

La rete di telerilevamento video dell'Etna **Annesso Tecnico per Prot. Civile Regionale**

E. Pecora

1. La Rete di Telerilevamento Video dell'Etna prima del Luglio 2001

Le immagini dei crateri sommitali dell'Etna, riprese da una telecamera professionale Sony posta in uno schelter a 2550 m.s.l.m. in località La Montagnola, venivano inviate, mediante un trasmettitore a microonde della Sice a 10 GHz al sito di ricezione del Cuad (Centro Unificato di Acquisizione Dati) di Catania, dove un ricevitore le riconvertiva in segnale video. Tale segnale veniva inviato prima ad un GPS Time-Code che provvedeva ad inserire data ed orario e poi ad un distributore video che provvedeva a smistare tale segnale a un monitor della Sony, ad un videoregistratore time-lapse della Panasonic, ad un altro videoregistratore VHS della Panasonic ed infine a un videoregistratore digitale della Sony. Dal Cuad venivano gestite mediante pc e radio-modem, l'ottica ed il brandeggio della telecamera assieme a diversi altri attuatori come il lavavetro ed il riscaldamento della finestra e delle antenne dello schelter. Sempre al Cuad arrivano anche alcuni dati meteorologici come la temperatura esterna, l'umidità e la pressione, che risultano essere necessari per gestire in modo ottimale il sistema.



fig. 1 e 2 Schelter in località "La Montagnola" e telecamera Sony

1.1. Il Sito di Trasmissione video sull'Etna

La stazione video trasmetteva ininterrottamente le immagini dei crateri attivi dell'Etna da uno shelter in fibra delle dimensioni di metri 2x2x2 posto a La Montagnola a 2550 m.s.l.m. Dentro tale shelter era posta una telecamera Sony DXC 3000 IRP dotata di ottica e zoom Canon j15x9.5B4 KTS A SX6, un trasmettitore professionale della Sice che operava a 10.660 GHz una radio Yaesu settata a 440.025 MHz, un modem Kantronics, un sistema di alimentazione supplementare (UPS) della C.E.G, due trasformatori di isolamento per isolare il sistema in caso di fulminazioni, dc-dc per alimentazioni a 12 e 24 volt, un pc completo di monitor e dotato di scheda di acquisizione della National Instruments, un monitor tv 14" della Philips, una pompa per spruzzare sul vetro dello shelter l'acqua contenuta in un bidone da 20 lt. e riscaldata in un condotto di 1 metro, un attuatore per il riscaldamento del vetro ed uno per il riscaldamento dell'antenna e della parabola. Il tutto era gestito da un interfaccia proprietaria della West Systems. La trasmissione avveniva con una parabola da 60 cm. della Irte ed un'antenna Yaesu UHF sei elementi poste sul tetto dello shelter.

Da una finestra del casotto la telecamera puntava i crateri sommitali dell'Etna riprendendoli in continuo, di giorno nella banda della luce visibile mentre di notte nella banda dell'infrarosso vicino.

Le immagini della telecamera Sony DXC 3000 IRP, arrivavano al trasmettitore della Sice mediante un cavo coassiale RG 59 e da lì, convertite in microonde a 10.660 GHz, venivano trasmesse alla sede del Cuad di Catania mediante l'antenna parabolica.

L'ottica, i filtri, il brandeggio e gli attuatori venivano controllati e gestiti dal pc e dall'interfaccia della West Systems mediante una radio ed un modem che ricevevano i comandi da Catania. I dati riguardanti lo stato di funzionamento del sistema a La Montagnola e quelli meteo venivano inviati al Cuad mediante radio-modem ed il canale audio disponibile nel trasmettitore della Sice.

Tutto il sistema era alimentato da una linea elettrica messa a disposizione dalla società Sitas che gestisce la funivia dell'Etna. Alla stazione di arrivo di tale funivia era posizionato un quadro di derivazione ed un trasformatore di isolamento per il controllo di tale alimentazione. In caso di assenza di energia elettrica entrava in funzione il sistema di alimentazione supplementare (UPS) della C.E.G. che era in grado di fornire un'autonomia sufficiente a mantenere il sistema in funzione per 7-8 ore circa.

La gestione di tutto il sistema era effettuata da Catania tramite un altro pc, una radio ed un modem utilizzando un software proprietario della West Systems di nome Strix.

Tale programma a causa di piccole imperfezioni ha subito delle evoluzioni e delle modifiche apportate dagli ingegneri che lavorano attualmente all'INGV.

1.2. Il sito di ricezione video al CUAD

Sul tetto del CUAD un'antenna parabolica da 120 cm. riceveva il segnale a microonde proveniente da La Montagnola e lo inviava, mediante una guida d'onda di circa 6 m., ad un ricevitore professionale della Sice, posto sempre sul tetto in un armadio stagno, che a sua volta lo convertiva in segnale video. L'uscita video del ricevitore era collegata mediante una ventina di metri di cavo video RG 59 da 75 ohm ad un GPS Time-Code, posto nella sala operativa del Centro Acquisizione Dati, che provvedeva ad inserire data ed orario e ad inviarla ad un distri-

butore video. Tale distributore provvedeva a smistare il segnale video alle unità di monitoraggio e registrazione. La visione del segnale proveniente dalla telecamera o dai videoregistratori era affidata ad un monitor da 20 pollici della Sony. Il segnale video Pal veniva registrato mediante un videoregistratore time-lapse della Panasonic. Questa scelta derivava dall'impossibilità di registrare continuamente l'immagine video per lunghi periodi con videoregistratori tradizionali, la cui durata non supera nei migliori casi le 3 ore. Il time-lapse permette di registrare un certo numero di frame, selezionabili dall'utente, per unità di tempo estendendo la durata della videocassetta fino ad un max di 480 ore. Affiancato al time-lapse troviamo altri due videoregistratori della Sony, uno digitale e l'altro analogico, che servivano alla registrazione in continuo di eventi vulcanici di particolare interesse e che venivano attivati dal personale di sorveglianza H24 presente al CUAD. Un computer provvedeva alla digitalizzazione ed all'archiviazione delle immagini sul server della sala operativa. Tali frame venivano inviati ogni 10 secondi alla pagina web del sito intranet, ed ogni 30 sec al web internet dell'INGV della sezione di Catania.

In intranet erano disponibili anche tutti i frame dell'intera giornata.

Il controllo remoto della telecamera posta sull'Etna (località La Montagnola), veniva effettuato mediante l'utilizzo di un software dedicato, lo Strix.

Tale programma consentiva di cambiare le inquadrature, variare lo zoom, scegliere il filtro più adatto in funzione della luminosità, attivare il riscaldatore antenne e vetro, controllare la presenza di alimentazione, visualizzare i valori acquisiti dai sensori ambientali ed attivare lo spruzzo lavavetro.

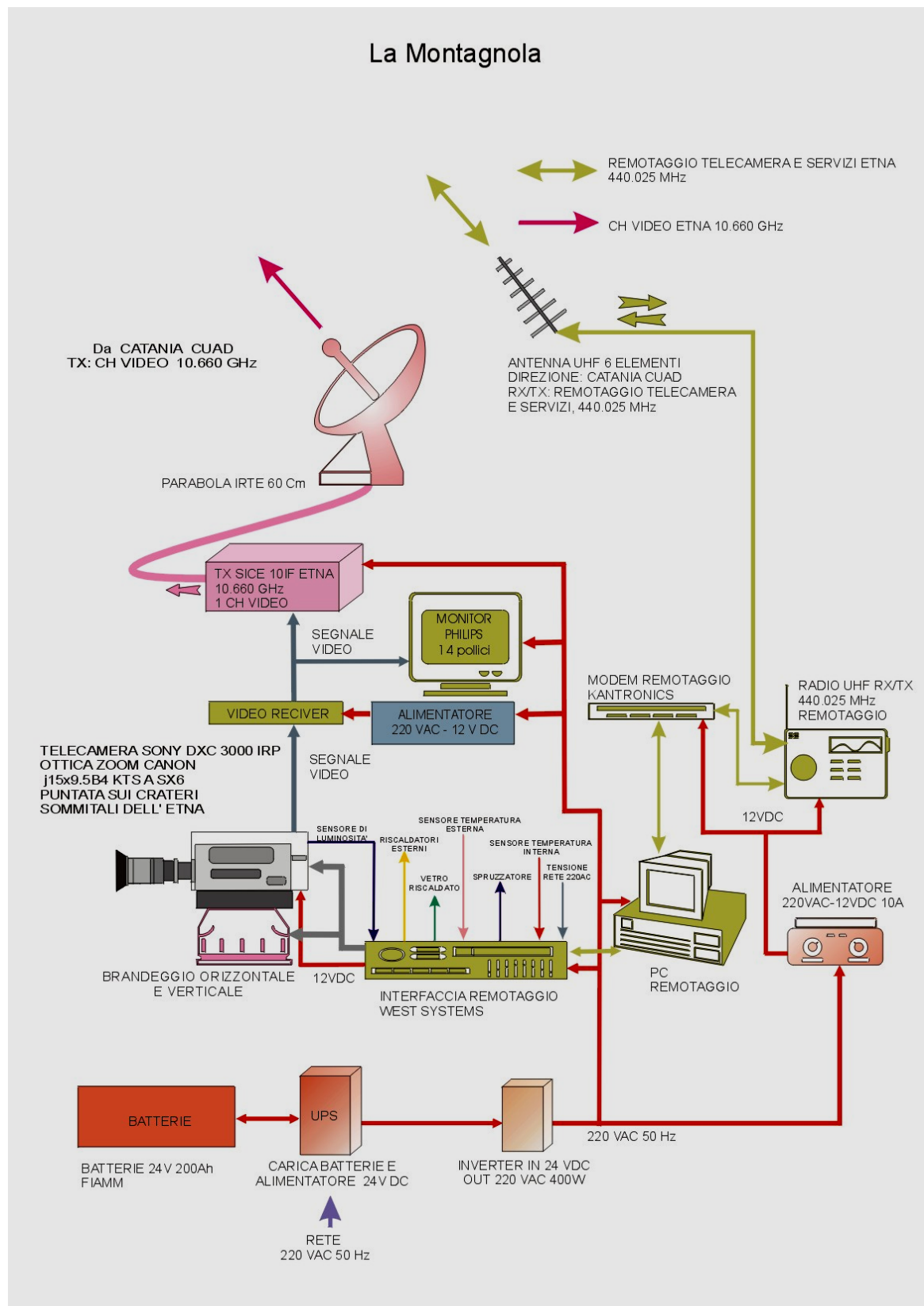


fig.3 Schema della stazione video trasmittente a "La Montagnola".

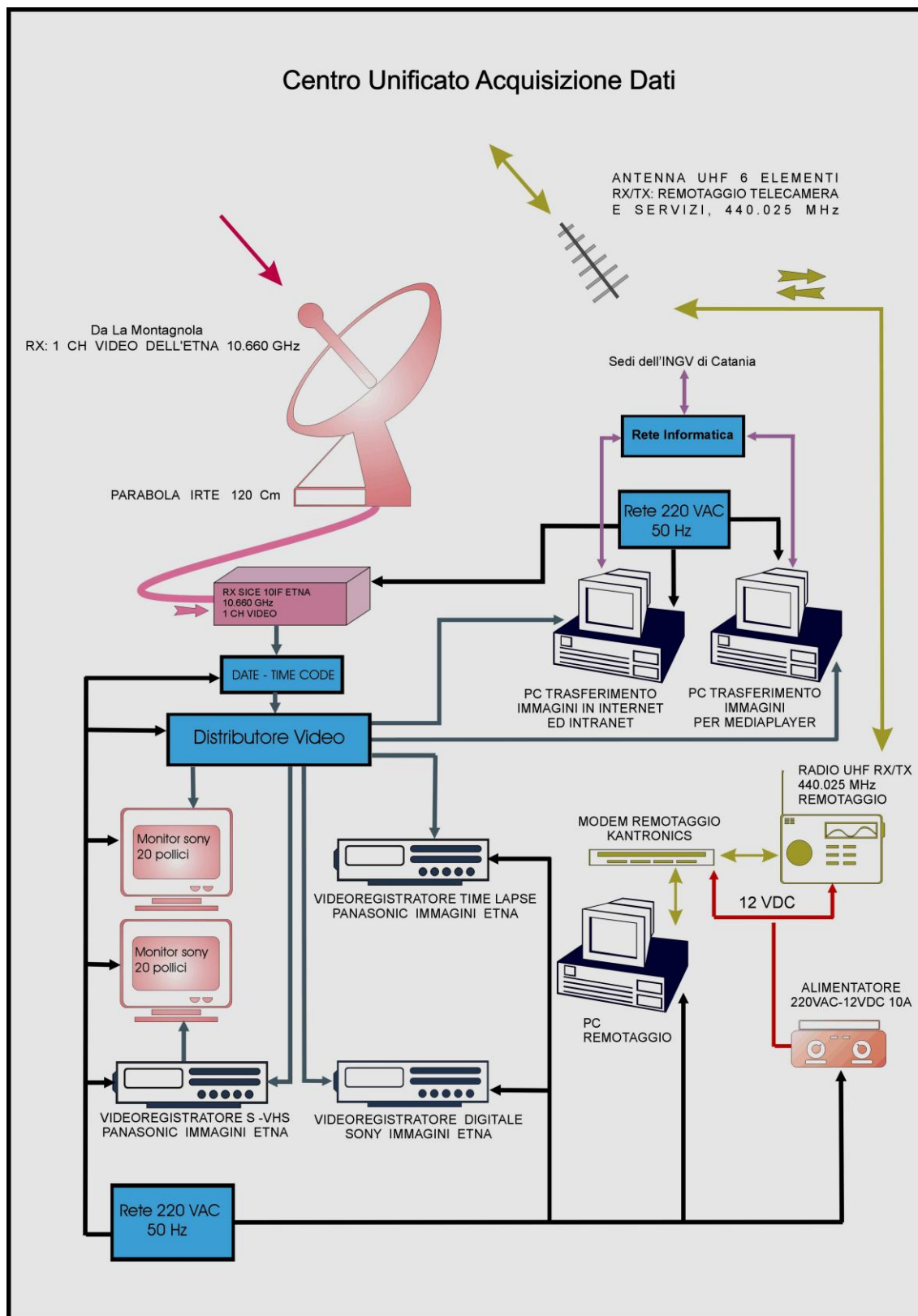


fig.4 Schema di funzionamento della stazione video ricevente al CUAD.

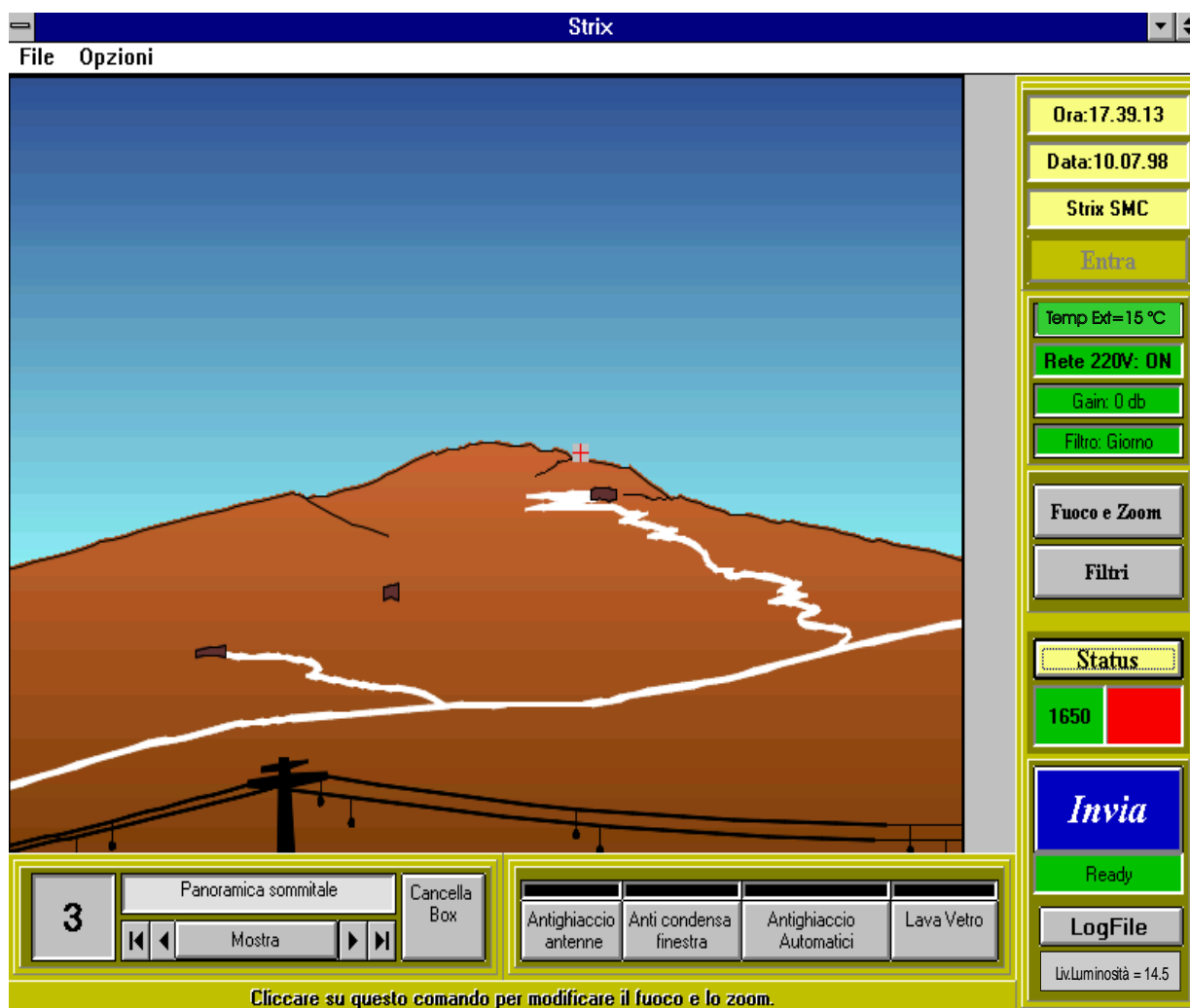


fig.5 Schermata principale del programma Strix.

2. La Rete di Telerilevamento Video dell'Etna dopo Luglio 2001

Durante l'attività eruttiva dell'Etna di Luglio-Agosto 2001 la stazione video in questione è stata completamente distrutta e non è stato possibile recuperare il materiale contenuto nello shelter a causa delle improvvise variazioni morfologiche del terreno dovute ad innumerevoli fratture, apertesi a causa dello sciame sismico, che hanno impedito di raggiungere il sito prima che le esplosioni della bocca di 2550 m. rendessero tale impresa impossibile.

Già qualche giorno prima i primi terremoti da fratturazione avevano tranciato il cavo di alimentazione che riforniva di energia elettrica il sito e che proveniva dalla stazione di arrivo della funivia della Sitas.

Per ovviare alla mancanza di immagini durante tale fase di estremo interesse, si è pensato di installare, nel minor tempo possibile, nuove telecamere di sorveglianza in più siti.

Per velocizzare al massimo l'opera di progettazione ed installazione di tali stazioni video, sono state utilizzate due telecamere non professionali, ma già acquistate in precedenza e quindi subito disponibili e sono stati scelti dei siti in punti facilmente accessibili.

La prima, una Sony Evi D31, è stata installata sul tetto dell'Hotel Corsaro in località Rifugio Sapienza per avere una visione maggiormente dettagliata delle nuove bocche di 2550 m. e di 2100 m. e delle colate laviche che da esse fuoriuscivano.

La seconda telecamera, una Canon VC-C4, è stata posizionata sul tetto dell'edificio comunale a Milo per avere una visione particolareggiata della Valle del Bove e dei crateri sommitali.



fig. 6 Immagini delle bocche di 2100 m. e di 2550 m. riprese dalla telecamera di sorveglianza posta sul tetto dell'Hotel Corsaro in località Rifugio Sapienza (Nicolosi).

2.1. La telecamera di sorveglianza in località Rifugio Sapienza

Data la necessità di monitorare in continuo e da vicino l'attività eruttiva dell'Etna di Luglio-Agosto 2001 è stato deciso di installare per tutta la durata dell'eruzione la telecamera Sony Evi D31 in località Rifugio Sapienza.

La scelta del sito è stata effettuata dopo un opportuno sopralluogo, resosi necessario sia per valutare la bontà del campo visivo che per verificare il soddisfacimento dei requisiti necessari per la successiva trasmissione delle immagini utilizzando un sistema professionale a microonde della Sice a 10 GHz.

Dopo il sopralluogo è stato deciso di installare sia la telecamera che il sistema di trasmissione sul tetto dell'Hotel Corsaro, data anche la disponibilità del gestore di detto albergo ad assegnarci uno spazio tutto nostro.

Considerando i tempi ristretti a disposizione, sia il trasmettitore che il ricevitore della Sice a disposizione in magazzino sono stati adattati alla trasmissione ed alla ricezione di un solo canale video.



fig. 7 e 8 Custodia stagna contenente la telecamera Sony Evy D31 fissata ad un traliccio sul tetto dell'Hotel Corsaro e la Parabola per trasmissione video dall'Hotel Corsaro al CUAD

Ciò è stato reso necessario, poiché sia il trasmettitore che il ricevitore erano stati precedentemente predisposti dalla casa costruttrice per la trasmissione e la ricezione di due canali video dovendo affiancare quelli già esistenti a La Montagnola ed al CUAD.

È stata rimessa in funzione una parabola da 60 cm ormai fuori uso ed è stata comprata una tratta di guida d'onda da 10 m con le relative intestature.

In una prima fase si è installato il nuovo ricevitore modificato della Sice sul tetto del CUAD al posto di quello esistente, ormai inutilizzabile a causa della frequenza non compatibile con quella del trasmettitore da installare al Rifugio Sapienza.

In una seconda fase sono stati installati, sul tetto del Hotel Corsaro, la parabola da 60 cm, la guida d'onda ed il trasmettitore della Sice a 10 GHz modificato e si è provveduto ad effettuare l'allineamento delle due parabole, quella in questione e quella da 120 cm posta sul tetto del CUAD effettuando successivamente delle prove di trasmissione di segnali video.

La terza ed ultima fase è stata necessaria per la progettazione e la realizzazione del contenitore stagno e del sistema di fissaggio per posizionare la telecamera su un traliccio esistente sul tetto dell'Hotel Corsaro.

Per la custodia stagna è stato utilizzato un quadro della marina stagno della Lengrand modificato ad adattato per contenere la telecamera Sony Evy D31 simile a quello realizzato per contenere la telecamera Sony Evy G21 sul tetto del CUAD.

A causa del forte vento presente, per il fissaggio di tale struttura al traliccio esistente sul tetto dell'Hotel Corsaro sono stati aggiunti un supporto di ferro a squadra e dei tiranti d'acciaio.

Anche l'interno della custodia stagna è stato modificato con l'inserimento di supporti adatti al fissaggio ottimale della telecamera.

Le immagini trasmesse da tale telecamera erano ricevute al CUAD dal nuovo ricevitore modificato della Sice a 10 GHz posto sul tetto, veniva inserita la data e l'ora mediante il GPS Time Code, erano visualizzate su un monitor TV 20" della Sony e venivano, infine, registrate con i videoregistratori Time- Lapse e digitale della Panasonic e della Sony già esistenti.

Alla fine di tali operazioni le immagini erano pubblicate sulla pagina Intranet ed Internet del sito dell'INGV di Catania con intervallo di un frame ogni 10 secondi per la pagina Intranet e di un frame ogni 30 secondi per la pagina Internet.

A conclusione dell'eruzione, tale stazione è stata rimossa poiché le immagini riprese dalla telecamera non davano più un contributo significativo per i fini di protezione civile richiesti.

2.2. Installazione della telecamera di sorveglianza in località Milo

Per ovviare alla mancanza di immagini provenienti dal versante orientale del vulcano Etna, è stato deciso di installare una ulteriore telecamera, la Canon VC-C4, in località Milo.

Per la scelta del luogo, dopo avere valutato diverse possibilità, è stato deciso di utilizzare, previo accordo col Sindaco, l'edificio comunale.

Tale edificio soddisfaceva i requisiti di funzionalità e di visibilità richiesti.

I requisiti di funzionalità richiedevano l'utilizzazione dell'alimentazione elettrica e l'installazione di una linea telefonica ISDN per la trasmissione delle immagini al CUAD e per il remotaggio di tale telecamera dal CUAD.



fig. 9 e 10 Custodia stagna contenente la telecamera Canon VC-C4 installata al Comune di Milo ed immagini dell'Etna riprese dalla telecamera.

I requisiti di visibilità richiedevano una visione completa del versante orientale e dei crateri sommitali del vulcano.

Dopo un primo sopralluogo al comune di Milo è stato deciso di posizionare la custodia stagna contenente la telecamera Canon VC-C4 fuori una finestra a tetto.

Come custodia stagna è stato scelto un quadro della marina stagno della Lengrand, di dimensioni minori rispetto agli altri due, data la particolarità del sito e lo spazio a disposizione concesso.

Tale quadro è stato modificato opportunamente e dotato di adeguate staffe di montaggio per consentire l'alloggiamento della telecamera ed il suo fissaggio sul tetto.

Per il trasferimento e la registrazione delle immagini vengono utilizzati un personal computer dotato di scheda di acquisizione video, un modem telefonico ISDN per linea doppia ed un videoregistratore Time-Lapse.

Le immagini provenienti dalla telecamera vengono archiviate dal videoregistratore Time Lapse Panasonic AG 6040 che inserisce la data e l'ora e che permette di registrare su una cassetta VHS da tre ore fino a 20 giorni di immagini, quindi vengono digitalizzate da un personal

computer mediante scheda di acquisizione video Videum 1000 ed infine trasferite con apposito software dedicato, a cinque frame al secondo, alla sala operativa del CUAD.

Al CUAD tali immagini vengono visualizzate con apposito software e trasferite in Intranet ed in Internet.

Dal Cuad, sempre tramite linea telefonica, è possibile remotare il pan-tilt, lo zoom e l'ottica di tale telecamera utilizzando un opportuno software dedicato che consente anche di scegliere tra diverse inquadrature già memorizzate.

2.3. La nuova stazione video in località “La Montagnola”

Dato che le immagini provenienti dalle stazioni video periferiche già installate non sono sufficienti a consentire lo studio scientifico completo e dettagliato dei fenomeni vulcanici ed a espletare i compiti di sorveglianza richiesti dalla la Protezione Civile regionale e nazionale, ma servono essenzialmente a dare una descrizione globale e macroscopica dei fenomeni, è stato deciso di ripristinare la stazione video posta in località “La Montagnola”, completamente distrutta dall'attività dell'Etna del Luglio-Agosto 2001.

Chiaramente tale stazione non potrà essere ricostruita utilizzando i medesimi materiali e le medesime tecnologie della stazione precedente, dato che, tutto quello che è andato distrutto è ormai obsoleto da un punto di vista tecnologico e quindi non più reperibile.

Sarà necessario riprogettare la nuova stazione tenendo conto di tutto quello che oggi ci fornisce la tecnologia per rendere tale stazione il più affidabile, standard ed efficiente possibile ed in modo da ricalcare anche le specifiche tecniche di continuità e di qualità nell'osservazione che contraddistinguevano la stazione precedentemente distrutta.

Verrà progettato il nuovo shelter in modo tale da soddisfare alle nuove specifiche e verrà anche valutata la possibilità, in caso di attività eruttiva o esplosiva nelle vicinanze, di renderlo trasportabile in elicottero.

Da una prima indagine di mercato è stata valutata la possibilità di utilizzare un sistema di telecamere e pan-tilt della Panasonic [allegato 1] e precisamente la telecamera Panasonic AW-E600 che ha delle caratteristiche confrontabili a quelle della Sony DXC 3000 IRP, anzi risulta essere migliore dal punto di vista della risoluzione, del sistema di controllo remoto e della sensibilità. Per tale telecamera, remotabile via seriale, è previsto l'utilizzo dell'ottica Canon YH 19 x 6.7 KTS dotata di zoom 19x remotabile via seriale e del brandeggio Panasonic AW-PH 300 anch'esso remotabile via seriale e completo di alimentatore dedicato.

Il sistema di telecamera e pan-tilt verrà remotato mediante una coppia di radio-modem Sateline-3AS [allegato 2] posti, uno nella stazione sull'Etna e l'altro al CUAD, un pc ed un software dedicato messo a disposizione dalla casa costruttrice. Potrebbe esserci la necessità di utilizzare un terzo radio-modem come ponte tra i due se, a causa della distanza tra i siti, dovesse sorgere problemi di comunicazione.

Per la trasmissione dei segnali video e di quelli radio sarà installato dentro lo shelter un trasmettitore da palo in custodia stagna professionale della Sice [allegato 3] dotato di diplexer, una parabola IRTE da 60 cm completa di innestature e guida d'onda ed un antenna radio Yagi 6 elementi.

Sarà progettato il sistema di pulizia del vetro dello shelter mediante acqua preriscaldata e progettato il sistema di riscaldamento della finestra utilizzando i nuovi prodotti (pellicole termiche trasparenti) della Minco o altro disponibile.



Sezione di Catania

prot. n° 167/02 Dir. del 27/06/02

Per il controllo degli attuatori (es. riscaldamento e pulizia del vetro, stato dell'alimentazione etc.) verranno utilizzati dei moduli di controllo della Axiom [allegato 4] ed un distributore multiseriale da collegare al radio-modem Satelline-3AS.

Verrà posto dentro lo shelter un monitor tv a colori da 10 pollici per la visualizzazione delle immagini.

Sarà ripristinato il collegamento alla rete elettrica della SITAS e riprogettato l'impianto elettrico comprendente sistemi di protezione contro le fulminazioni [allegato 5].

Dentro lo shelter verrà inoltre installato un nuovo sistema di alimentazione supplementare (UPS) dotato di uscita seriale per il controllo dell'alimentazione della stessa stazione mediante i moduli di controllo della Axiom.

Per evitare il problema della mancanza di energia elettrica fornita dalla Sitas già verificatosi durante l'eruzione del Luglio 2001 a causa delle numerose scosse da fatturazione e la conseguente rottura dei cavi di collegamento tra la stazione di arrivo della funivia e lo shelter, verrà progettato anche un sistema di alimentazione autonomo misto eolico-fotovoltaico [allegato 6]. Sarebbe infine auspicabile non dover sospendere per lunghi periodi il servizio di videosorveglianza a causa di malfunzionamenti e guasti vari, diviene pertanto indispensabile acquistare come ricambio anche un radio-modem Satelline-3AS, un trasmettitore da palo Sice dotato di diplexer, una parabola IRTE da 60 cm completa di innestature e guida d'onda, un'antenna radio 6 elementi, una telecamera Panasonic AW-E600, un pan-tilt Panasonic AW-PH 300 completo di alimentatore dedicato, un ottica Canon YH 19 x 6.7 KTS, cinque moduli della Axiom per il controllo degli attuatori, un commutatore per porte seriali, un vetro di ricambio per lo shelter, un sistema completo per la pulizia di tale vetro ed un UPS.

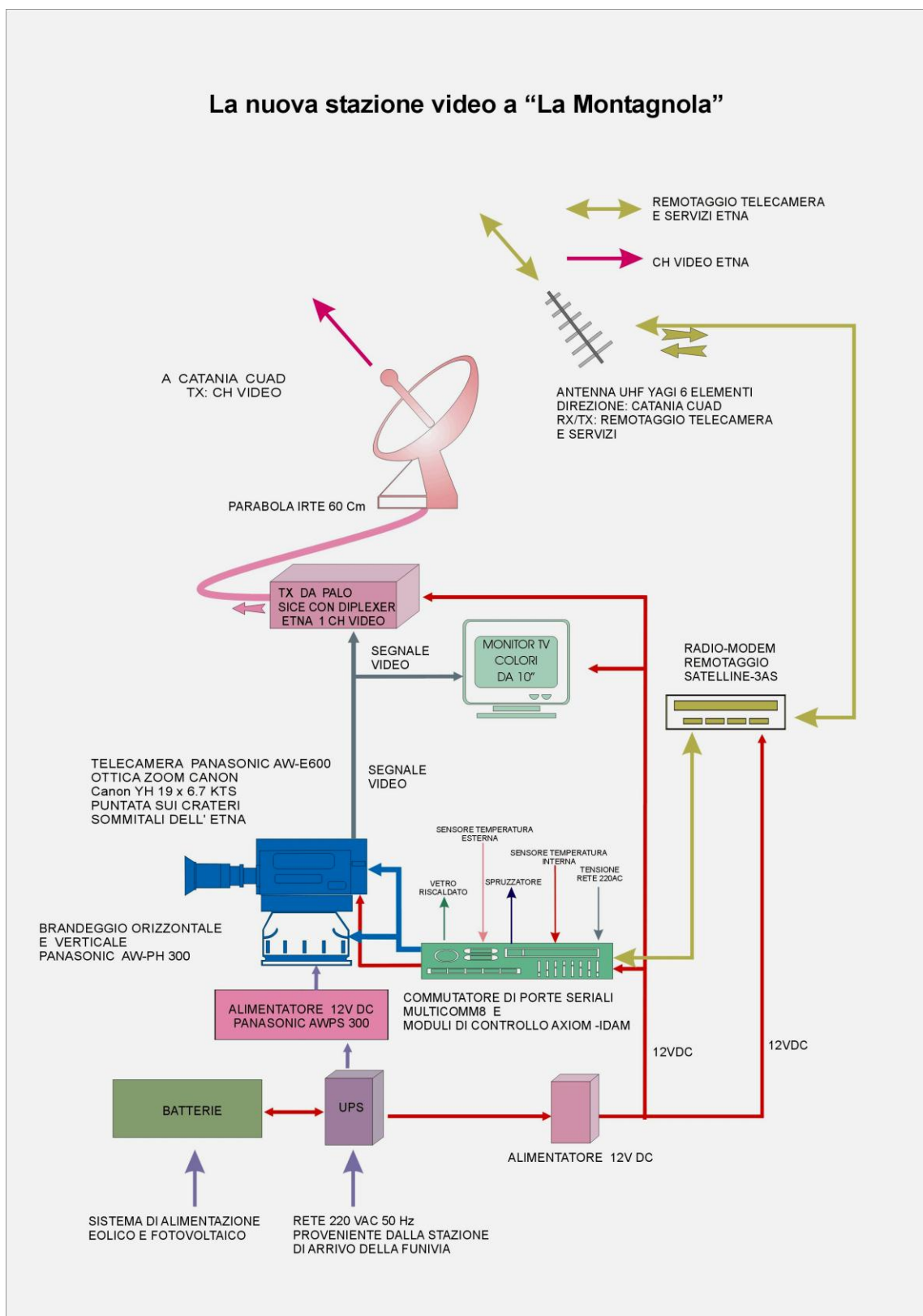


fig. 11 Schema della nuova stazione video a “La Montagnola”

Costo dell'operazione:

N° 1 shelter di dimensioni 2x2x2 comprensivo di progetto	€	9.800,00
N° 2 telecamere Panasonic AW-E600 (una di ricambio)	€	9.900,00
N° 2 ottiche Canon YH 19 x 6.7 KTS (una di ricambio)	€	11.880,00
N° 2 brandeggi Panasonic AW-PH 300 completi di alimentatori (uno di ricambio)	€	11.920,00
Software per il telecontrollo della telecamera e del pan-tilt	€	1.860,00
N° 1 pc completo di monitor	€	1.500,00
N° 4 radio-modem tipo Satelline-3AS (uno di ricambio) completi di connettori e cavo	€	5.160,00
N° 2 finestre per il nuovo shelter complete di sistema di riscaldamento e pulizia del vetro (una di ricambio)	€	6.000,00
N° 2 parabole IRTE da 60 cm complete di innestature e guida d'onda (una di ricambio)	€	1.900,00
N° 3 antenne radio Yagi 6 elementi complete di cavo, connettori ed accessori vari (una di ricambio)	€	2.265,00
N° 2 trasmettitori da palo in custodia stagna Sice per distanze di 25 Km dotati di diplexer (uno di ricambio)	€	13.600,00
N° 10 moduli Axiom per il controllo degli attuatori (cinque di ricambio) e drivers corrispondenti	€	2.698,00
N° 2 Commutatori di porte seriali (uno di ricambio)	€	2.400,00
N° 1 monitor tv a colori a cristalli liquidi da 10"	€	550,00
Un sistema misto eolico-fotovoltaico completo per la fornitura di energia elettrica alternativa adatto per ambienti estremi particolarmente gravosi, ad alto rendimento e dimensionato per un carico giornaliero di 3KW	€	6.200,00
Collegamento alla rete elettrica della SITAS, impianto elettrico a norma comprendente sistemi di protezione contro le fulminazioni e lavori strutturali	€	33.947,48
N° 2 sistemi di alimentazione supplementare (UPS) (uno di ricambio)	€	5.000,00
Materiale di consumo e cavi	€	4.000,00
Lavori per la messa in opera della stazione	€	7.000,00
Imprevisti 10%	€	13.758,05
TOTALE PARZIALE	€	151.338,53
I.V.A.	€	30.267,71
TOTALE	€	181.606,24

Allegato 1

AW-E600

1/2" IT-3CCD Convertible Colour Camera



The individually configurable AW-E600 is ideal for operation in the studio or in the fields of science and industry. Its pan and tilt system is completely remote controllable.

Three 1/2" IT CCD image sensors with on chip lens technology
for high sensitivity

Horizontal resolution of 850 lines

> 63 dB sound/noise ratio

2,000 lux sensitivity at f11

Minimum illumination of 0.25 lux/f1.4 (night eye mode)

Digital signal processing for high signal stability

A/B memory for automatic white balance

7 step electronic shutter (1/120, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000 sec.)

Chroma noise reduction

Synchro-scan for flicker-free recording from data monitors

Adjustable colour matrix

EBU colour bar generator

Two dimensional low pass filter for reduction of cross colour effects

4 scene file memory mode

Dark detail switching

Gain switching with 0, +9, +18, +30 dB, AGC, high, low

Multi-core connection between camera and RCU

(maximum length of 300 m)

1/2" bayonet lens connection (standard)



CONNECTIONS:

Video out (BNC)

Gen-lock

RS-232C interface

Aperture control

12 V DC

Optional application cards

50-pin connector

General Specifications:

Power Requirements: 12 V DC

Power Consumption: 9.6 W

Dimensions (W x H x L): 84 x 77 x 155 mm

Weight: 0.86 kg

Accessories:

User's manual

AW-CA4T1P: 12 V DC cable

AW-PB301: Studio card 1

AW-PB302: RGB/YPbPr card

AW-PB303: High sensitivity card

AW-PB304: SDI card

AW-PB305: Studio card 2

AW-PS505: AC adaptor

AW-Q40: Mounting for WV-VF65B

WV-CB700A: Camera remote control box

WV-RC550: Camera remote control unit

WV-RC700A: Camera remote control unit

WV-VF65B: 5" studio viewfinder

For a variety of applications, optional cables and adaptors are available.

AW-PH300

Indoor Pan-Tilt System



The pan and tilt head for all Panasonic Convertible Colour Cameras is a high quality system for automated newsroom applications, sports transmissions and other broadcasting uses.

Efficient pan and tilt system for use with AW-E800, AW-E600 and AW-E300 cameras for newsroom applications, TV studios, sports transmissions, video conferences etc.

Extremely low noise level (< NC30)

Maximum load of 4 kg

High speed pan and tilt (panning 25°/sec., tilting 20°/sec.)

Exact position control (<5')

Panning angle 190°

Tilting angle 300°

Smooth movement control

Expandable system allows control of up to 5 cameras via one control panel

RS-232C interface for PC control

Up to 30 camera position pre-sets via PC control

Automatic combination of white balance and camera position

Cable compensation for max. cable length of 500 m

Composite and Y/C output

Control panels can be mounted on a 19" rack

General Specifications:

Power Requirements: 15 V DC

Power Consumption: 12 W

Dimensions (W x H x L): 130 x 244 x 192 mm

Weight: 3.5 kg

Accessories:

User's manual

AW-CA50T15: Connection cable between camera and pan tilt unit

AW-HB505: Multi-port hub

AW-PH300: Indoor pan-tilt head

AW-PS300: AC adaptor for AW-PH300



Sezione di Catania

prot. n° 167/02 Dir. del 27/06/02

AW-PS301: AC adaptor for AW-P301/305 and AW-RP501/505

AW-PS505: AC adaptor for AW-HB505

AW-RP301: Control unit for one camera

AW-RP305: Control unit for five cameras

AW-RP501: Control unit for one camera with RCU

AW-RP505: Control unit for five cameras with RCU

For a variety of applications, optional cables and adaptors are available.

Allegato 2

SATELLINE-3AS AND SATELLINE-3ASd



High Speed UHF Radio Modem with Developed Data Transfer Characteristics

- Data speed in the air 19200 bit/s at 25 kHz and 9600 bit/s at 12.5 kHz
- RS interface data speed 300...38400 bit/s
- Interfaces RS-232, RS-422 or RS-485
- LCD display and four push buttons in 3ASd
- Error correction (FEC)
- Repeater function
- Programmable output power 10 mW...1 W

SATELLINE-3AS is a half-duplex radio modem suitable for a variety of data transfer applications, in particular ones demanding high speed and precision. In addition to the maximum data speed 19.2 kbps and channel spacing 25 kHz or 12.5 kHz, it offers a number of features and functions. Message Routing is a new feature in SATELLINE-3AS modems, which makes it easier to build up a large radio modem network.

The SATELLINE-3AS software includes a selectable error correction, which improves the functioning of the radio modem under interference. SATELLINE-3AS is compatible with the interface types RS-232, RS-422 and RS-485.

Without changing the hardware all the parameter settings of the radio modem can be modified through the interface from a PC. The model SATELLINE-3ASd is equipped with a LCD display of its own, which facilitates programming of the radio modem.

Large Radio Modem Network

The amount of data transferred in a local area data communications network exhibits a tendency of continuous growth. On the other hand, the average size of communications systems are increasing. Satel's response to these market tendencies is the SATELLINE-3AS radio modems with Message Routing, a characteristic for networking radio modems within a system.

Message Routing features a versatile radio protocol, which takes care of routing messages across a radio modem network. Communication is completely transparent, which makes Message Routing directly compatible for most user protocols.

Even though the network can cover large areas with multiple hops and repeater stations, only one radio channel is required.

Any radio modem in the network can act as a repeater station keeping infrastructure expenses low.

Message Routing has two operating Modes to suit the various requirements of different users: Source Mode and Virtual Mode. Virtual Mode has the smallest possible overhead for fast operation identification. Source Mode uses a slightly longer header than Virtual Mode to enable more versatile network handling. In Source Mode it is possible to design failure handling features right in the network, and to use mobile stations.

TECHNICAL SPECIFICATIONS FOR SATELLINE-3AS/d

TRANSCEIVER	
Frequency range	380 ... 470 MHz
Channel spacing	12.5 / 25 kHz
Number of channels	160 / 80
Frequency stability	< ± 1.5 kHz
Type of emission	F1D
Communication mode	Half-duplex
Transmitter	
Carrier power	10 mW ... 1 W / 50 ohm
Carrier power stability	+2 dB / -3 dB
Adjacent channel power	acc. to EN 300 220-1 / ETS 300 113

Spurious radiations	acc. to EN 300 220-1 / ETS 300 113
Receiver	
Sensitivity	-116 ... -110 dBm (BER < 10 E-3)
Co-channel rejection	> -12 dB
Adjacent channel selectivity	> 60 dB /> 70 dB
Intermodulation attenuation	> 65 dB
Spurious radiations	< 2 nW
DATA MODEM	
Interface	RS-232 or RS-422. RS-485
Interface connector	D 15, female
Data speed of RS interface	300 - 38400 bps
Data speed of radio interface	19200 bps (25 kHz channel)
	9600 bps (12,5 kHz channel)
Data formats	Asynchronous data
GENERAL	
Operating voltage	+9 ... + 30 Vdc
Power consumption	1.8 VA typical (receive)
	6.0 VA typical (transmit)
	0.05 VA typical (when DTR is "0")
Temperature range	-25°C ... +55°C
Antenna connector	TNC, 50 ohm, female



Sezione di Catania

prot. n° 167/02 Dir. del 27/06/02

Construction	Aluminium enclosure
Size H * W * D	137 * 67 * 29 mm
Installation plate	130 * 63 * 1 mm
Weight	250 g

Allegato 3

PONTE RADIO VIDEO

10.100-10.680GHz

Trasmittitore: AT010IFT

Ricevitore: AT010IFR

CARATTERISTICHE GENERALI

1.1 – GENERALITA'

Il ponte radio a microonde SICE, mod. AT010IFT-AR010IFR, è un ponte radio in conversione totalmente a stato solido (GaAs-Fet ed Hemt), realizzato in due unità rack 3 unità 19" a moduli estraibili.

Il trasmettitore impiega un oscillatore di conversione in fondamentale, controllato da un risuonatore a "dielettrico solido".

Per ottenere una stabilità di frequenza adeguata, questo è controllato da un circuito AFC ottenuto tramite sintetizzatore di frequenza con riferimento quarzato di precisione, con passi di frequenza di 1MHz.

L'unità di conversione del ricevitore è dotata di preamplificatore "Hemt" low noise a due stadi, di mixer a reiezione di immagine ed è completa di filtro Chebichef di canale molto selettivo per la ulteriore reiezione dell'immagine e dell'oscillatore.

Il trasmettitore è dotato di mixer doppio bilanciato con circuito di controllo del livello di uscita "APC".

L'unità di amplificazione è costituita da una catena di stadi di amplificazione in classe "A" con una potenza di uscita nominale di 30 dBm all'uscita dell'unità (esclusi diplexer, adapter, filtri aggiuntivi).

La frequenza di trasmissione standard è compresa tipicamente tra 10.3 e 10.68 GHz.

Altri standard e altre potenze possono essere forniti su specifica.

Il ricevitore usa anch'esso un oscillatore in fondamentale a "dielettrico solido" che oscilla direttamente alla frequenza dell'oscillatore locale ed è dotato di circuito AFC a sintesi di frequenza con riferimento quarzato di precisione, che garantisce alta stabilità e basso rumore di fase.

Caratteristica principale di questi due apparati è la loro costruzione in rack 3 unità 19" a moduli componibili estraibili frontalmente, con la completa assenza quindi di parti staccate alloggiare altrove (Outdoor units) e relativi cavi di collegamento, con la possibilità di una completa e comoda manutenzione in locali accessibili, al riparo da intemperie.

Questo ponte radio è pure dotato di una completa gamma di accessori, che lo rendono adatto ai più svariati impieghi nel campo delle telecomunicazioni.

Tra le opzioni merita attenzione il modem in sottoportante 2Mb/s, in sostituzione delle sottoportanti analogiche del canale audio. Questo consente il trasporto dati o un canale video digitale a bassa risoluzione.

E' possibile fornire in opzione un modulo DIPLEXER molto compatto ed interamente in guida, che può essere alloggiato direttamente all'interno del rack, rendendo così il sistema AUTOMISCELANTE sia in trasmissione che ricezione.

Nella sua configurazione più estesa il ponte può trasportare un video, fino a quattro audio analogici o un canale digitale e più audio analogici.

1.2 - SCOPO

L'apparato è stato studiato e realizzato per consentire la trasmissione e la ricezione contemporanea di un segnale televisivo a colori standard CCIR, e un massimo di quattro sottoportanti audio (uno in dotazione di serie).

Gli apparati sono dotati di uscite per allarme remoto relativo alle principali funzioni.

1.3 – DISPOSITIVI DI ESPANSIONE DI SISTEMA

Il Radio Link SICE AT010IFT/AR010IFR può essere equipaggiato con moduli di espansione che ne potenziano le prestazioni o ne ampliano le applicazioni.

Questi moduli aggiuntivi non sono descritti all'interno e possono essere richiesti quale opzione.

Questi sono i moduli attualmente disponibili:

1) Moduli relativi al trasmettitore SICE AT010IFT

a) Modem 2Mb/s in sottoportante 7.5MHz. Consente il trasporto di un segnale numerico 2Mbit/s HDB3 G.703.

b) Pilota di continuità alla frequenza 8.063MHZ. Consente di valutare la qualità della tratta in esercizio.

c) Scheda modem seriale 485 con protocollo proprietario SICE. Inserita all'interno del modulo Control Unit, consente di trasportare in forma seriale i segnali di allarme e/o le letture analogiche di controllo del ponte radio.

2) Moduli relativi al trasmettitore SICE AT010IFT

d) Modem 2Mb/s in sottoportante 7.5MHz. Consente il trasporto di un segnale numerico 2Mbit/s HDB3 G.703.

e) Pilota di continuità alla frequenza 8.5MHZ. Consente di valutare la qualità della tratta in esercizio.

f) Scheda modem seriale 485 con protocollo proprietario SICE. Inserita all'interno del modulo Control Unit, consente di trasportare in forma seriale i segnali di allarme e/o le letture analogiche di controllo del ponte radio.

1.4 - DESCRIZIONE FUNZIONALE

1.4.1 TRASMETTITORE

Il Trasmettitore SICE, mod. AT010IFT, alto tre unità rack standard 19", consiste dei seguenti sottoassiemi:

Il modulo POWER SUPPLY, a stato solido, (alloggiato nella parte posteriore del rack e costituente una unità a sé stante ed estraibile dal resto dell'apparato per una facile ispezione e manutenzione);

Il modulo CONTROL UNIT su cui è posto anche il microamperometro indicatore, il comando di accensione e il connettore remotaggio allarmi.

Uno o due (opzione) moduli SUBCARRIER, modulatori di sottoportante audio, per un massimo di 4 sottoportanti alloggiabili, due per ogni modulo.

Il modulo (opzionale) Mod.70 modulatore FM video70Mc dotato di filtro video con precorrezione del ritardo di gruppo;

Il modulo IF ACG-BAR, dotato di controllo automatico di guadagno, generatore interno di tono pilota 70Mc modulato a barre e circuito di scambio da IF a tono pilota sia automatico interno comandato dal controllo di AGC, sia esterno dal comando remote.

(Da notare che il segnale modulante a barre è disabilitato nel caso di installazione in Italia del ponte radio, perché non previsto dalle normative vigenti.)

Il modulo OSCILLATOR di riferimento a "solido dielettrico": Il trasmettitore impiega un oscillatore di conversione in fondamentale, controllato da un risuonatore a "dielettrico solido".

Per ottenere una stabilità di frequenza adeguata, questo è controllato da un circuito AFC ottenuto tramite sintetizzatore di frequenza con riferimento quarzato di precisione, con passi di frequenza di 1MHz.

Per ponti radio su bande di frequenza diversa è disponibile anche l'oscillatore a sintesi di frequenza.

Il modulo UP-CONVERTER a mixer doppio bilanciato completo di filtro di reiezione molto selettivo;

Il modulo amplificatore di potenza POWER AMPLIFIER in classe "A" a quattro stadi

Il modulo ADAPTER o in opzione il filtro di uscita o il Diplexer che consente il collegamento su unica antenna di più apparati;

Ciascuna unità è modulare e connessa al bus posteriore dotato di connettori femmina 22+22 poli tipo MIL-C-21097 posto sul bus posteriore, mediante connettore a scheda 22+22 poli attraverso il quale transitano le alimentazioni principali, i controlli e le segnalazioni; i segnali RF transitano invece attraverso connessioni coassiali SMA, mentre i segnali video ed IF transitano attraverso connettori BNC, entrambi posti sul pannello frontale.

Il segnale di conversione è generato da un oscillatore locale a "DIELETTRICO SOLIDO" in fondamentale, di per sé stabile e comunque controllato dal circuito AFC tramite sintesi di frequenza a passi di 1 Mc con riferimento quarzato di precisione.

Il segnale dell'oscillatore locale viene inviato a un mixer doppio bilanciato nel quale si miscela con il segnale IF proveniente dal Modulo AGC-BAR, dotato di ACG e di generatore di tono pilota a 70 MHz modulato a barre (se presente il circuito integrato generatore di barre), con circuito interno di scambio dall'uno all'altro segnale.

Da qui viene prelevato il segnale di conversione voluto.

Esso viene inviato al filtro di banda che provvede ad eliminare i segnali spuri.

Sullo stesso modulo un amplificatore RF a basso rumore provvede ad amplificarlo ulteriormente.

L'unità successiva è costituita da 4 stadi di amplificazione in classe "A" che eleva la potenza disponibile, prima dell'adapter di uscita o di eventuali altri dispositivi verso l'antenna, a 30 dBm.

Il modulo d'uscita di connessione all'antenna è previsto in 4 configurazioni:

Adapter per consentire la connessione da connettore SMA dell'uscita dell'amplificatore PWR Amp-30 amplificatore a flangia UBR120 per la connessione alla guida dell'antenna. E' disponibile la transizione in guida WR75 da flangia UBR120 a flangia UDR120.

Filtro per migliorare il responso spurio.

Diplexer per consentire il collegamento di TX/RX.

Duplexer per consentire il collegamento di TX/RX.

Sul modulo CONTROL UNIT sono visibili le segnalazioni di verifica del funzionamento con strumento analogico e i led di controllo delle alimentazioni; vi si trovano pure il connettore per il comando "remote" di scambio nello stadio IF tra segnale e tono pilota interno a 70Mc ed il connettore 15 poli per il remotaggio allarmi (quando per il remotaggio allarmi sia utilizzata l'uscita seriale 485 il connettore relativo è a 9 poli).

Come opzione sono fornibili il modulo MOD70 che forma il modulatore FM video 70 Mc e due moduli SUBCARRIER modulatori della sottoportante audio per un totale di 4 schede di sottoportante installabili.

In alternativa è prevista la possibilità di utilizzare una sottoportante modulata 4 PSK da un segnale numerico a 2 Mbit/s.

1.4.1.1 FUNZIONAMENTO DELLE SUBUNITA' DEL TRASMETTITORE

Di seguito sono riportate le descrizioni delle singole subunità costituenti la struttura del sistema di trasmissione del ponte radio video.

1.4.1.1.1 UNITA' CASE FRAME DI ALLOGGIAMENTO AA880300.00

L'unità case frame di alloggiamento SICE AA880300.00 è di tipo modulare normalizzato alto-tre unità e largo 19".

E' costituito da:

Due barre frontali perforate a passi di 1/5" per il fissaggio dei sottoassiemi;

Due fiancate provviste di fresatura per l'inserimento a scomparsa delle alette di fissaggio all'armadio;

Due barre intermedie che sostengono il bus dei connettori di collegamento dei sottoassiemi;

Due orecchiette per il fissaggio ad armadio;

Due coperchi, superiore ed inferiore.

L'insieme delle guide per l'inserimento dei sottoassiemi.

1.4.1.1.2 UNITA' SWITCHING POWER SUPPLY SICE AS930809.06

L'unità switching power supply SICE AS930809.06 è di tipo switching con stadio di potenza a mosfet e consente l'alimentazione sia dalla rete 220VAC, che da batteria 24VDC (Standard). Altri valori di tensione VDC sono disponibili su richiesta.

La selezione AC/DC è automatica e l'ingresso DC è non polarizzato, mentre un fotoaccoppiatore provvede ad isolare la sezione di ingresso da quella di uscita.

L'alimentatore dispone in uscita di due tensioni stabilizzate, limitate in corrente, protette da corto circuito e dotate di dispositivo crow-bar come protezione da sovratensioni.

Il valore nominale di dette tensioni è +12VDC / +24VDC.

L'alimentazione primaria viene ridotta tramite trasformatore di rete, che ha anche funzione di separatore .

Successivamente viene raddrizzata da un ponte di diodi e livellata da un condensatore di alta capacità. Un circuito integrato in configurazione Push-Pull, provvede alle funzioni principali di generazione PWM, comparazione, misura, protezione, pilotaggio e controllo necessari al funzionamento dell'alimentatore. I mosfet di potenza sono posti alternativamente in conduzione, mentre i rispettivi Drain pilotano il trasformatore di uscita con nucleo in ferrite. La tensione secondaria viene controllata e raddrizzata, quindi livellata e filtrata da un gruppo L-C con in-duttanza serie avvolta su toroide.

Il valore nominale della tensione principale così ottenuta è +24VDC.

Un secondo circuito regolatore switching, alimentato attraverso la tensione +24VDC, genera la tensione stabilizzata +12VDC.

Sulla scheda di regolazione è presente un fusibile di sicurezza.

La tensione di alimentazione in corrente continua esterna passa attraverso un ponte di diodi prima di collegarsi in parallelo all'uscita del ponte raddrizzatore dell'alternata.

Questo accorgimento evita inversioni accidentali di polarità e consente lo scambio automatico DC/AC con quest'ultima prevalente.

L'alimentatore ha come struttura portante il dissipatore dei suoi elementi di potenza e quest'ultima costituisce la chiusura posteriore di tutto il rack.

Vi trovano sistemazione i connettori delle alimentazioni, i porta fusibili, l'interruttore di rete, il cartiglio della matricola, il trasformatore di rete e la scheda di controllo; così esso risulta un modulo completo.

L'alimentatore è dotato di connettore femmina per inserzione diretta di scheda, 22+22 poli, tipo MIL-C-21097.

Un doppio connettore a scheda collega il modulo alimentatore al bus principale di interconnessione.

1.4.1.1.3 UNITA' AGC-BAR AS881002.01

L'unità ACG-BAR SICE AS881002.01 costituisce il primo amplificatore di ingresso IF.

Svolge anche funzione di scambio con il tono pilota 70MHz e si divide in due blocchi funzionali.

Il primo blocco è costituito dall'amplificatore di IF con controllo automatico di guadagno che provvede a mantenere costante in uscita il voluto livello di potenza IF.

Questo livello può essere variato tramite un trimmer multigiro di regolazione posto sul pannello frontale.

Sempre sul pannello frontale è posto il led di allarme "Squelch" in assenza di ingresso IF.

Il secondo blocco è costituito dal generatore di TONO PILOTA a 70Mc. Questo oscillatore è modulato da un segnale video a barre bianche e nere selezionabili in numero.

In assenza di segnale IF di ingresso o attraverso il comando "remote", si ha uno scambio tra il segnale stesso e il tono pilota, che viene così trasmesso, consentendo un facile riconoscimento del trasmettitore commutato.

N.B._ L'opzione generazione di barre non è omologabile attualmente in Italia, per cui viene volutamente disattivata nei ponti con omologazione italiana. Pertanto in questa configurazione, il tono pilota 70MHz non è modulato.

1.4.1.1.4 UNITA' SYNTHESIZED OSCILLATOR AS891201.01

L'unità SYNTHESIZED OSCILLATOR SICE AS891201.01 costituisce l'oscillatore di conversione per l'up-converter.

E' stato realizzato con tecniche professionali per le esigenze dove la stabilità di frequenza è determinante e la tecnica dell'oscillatore a dielettrico solido da sola non è sufficiente a garantire i limiti di precisione di frequenza imposti.

Esso può essere suddiviso in tre sezioni fondamentali.

La prima è costituita dall' "Oscillatore DRO" sintonizzabile nella gamma di frequenza prescelta, il quale genera in fondamentale la frequenza di oscillatore per ottenere la conversione della frequenza intermedia IF alla frequenza di uscita del ponte radio. E' dotato di doppia sintonia meccanica grossa e fine per la centratura di frequenza e di AFC a varactor per l'aggancio al quarzo di riferimento tramite sintesi di frequenza.

La seconda è costituita da un oscillatore sintetizzato programmabile a passi di 1MHz, detto "Oscillatore di riferimento" oscillante nella banda SHF e dotato di oscillatore quarzato di precisione.

La sesta armonica dell' "Oscillatore di riferimento" viene mixata con parte del segnale dell' "Oscillatore DRO", ottenendo un segnale intermedio a 180MHz .

La terza sezione è costituita essenzialmente da un secondo sintetizzatore di frequenza, con programmazione fissa, il quale confronta il segnale 180MHz generato nella sezione precedente con l'oscillatore quarzato di precisione.

Si genera così un segnale di AFC che tiene agganciato lo "Oscillatore "DRO" alla frequenza prefissata.

Modificando la frequenza dell'oscillatore SHF di riferimento a passi di 1MHz, si modifica di conseguenza la frequenza dell' "Oscillatore DRO" ottenendo così tutte le frequenze di canalizzazione volute.

1.4.1.1.5 UNITA' UP-CONVERTER AS881701.00 (opzione AS881701.02)

L'unità UP-CONVERTER SICE AS881701.00, (opzione AS881701.02), costituisce l'up-converter del trasmettitore ed è costituita essenzialmente da tre sezioni:

Il "Modulo di conversione":

Questo modulo determina la sostanziale differenza tra il modulo standard AS881701.00 e il modulo opzionale AS881701.02.

Nel primo caso questo è costituito da un amplificatore IF dotato di controllo di livello a diodi PIN e da un mixer doppio bilanciato. Il segnale IF di ingresso viene inviato all'ingresso dell'attenuatore elettronico IF il quale, utilizzando il segnale APC proveniente dal modulo "Control Unit", variando in conseguenza la propria attenuazione, controlla la potenza di uscita del trasmettitore. Il segnale IF in uscita entra nel mixer doppio bilanciato; qui si mescola col segnale dell'oscillatore locale, generando il segnale RF voluto. Nel secondo caso al suo interno è alloggiato il solo mixer doppio bilanciato di conversione.

Il "Filtro"

Questo è un filtro di canale, ottenuto in guida rettangolare, ed è dotato di transizioni SMA in ingresso ed uscita.

Ha una selettività sufficiente a reiettare il segnale di oscillatore locale e di immagine e gli altri segnali spuri fuori banda. E' dotato di isolatori di ingresso ed uscita per un miglior adattamento di impedenza verso i circuiti di ingresso ed uscita.

L' "Amplificatore RF"

E' un amplificatore larga banda, il quale provvede ad una prima amplificazione del segnale RF.

1.4.1.1.6 UNITA' PWR AMP_30 AS881408.03

L'unità amplificatore di potenza PWR AMPL.30 SICE AS9881408.03 è costituita da due moduli di amplificazione.

Il primo di questi è costituito da due amplificatori realizzati con dispositivi GaAs-Fet con polarizzazione automatica per ottenere un livello nominale di uscita è di 100mW;

Il secondo stadio, costituito da due amplificatori realizzati con dispositivi GasAs-Fet di potenza dotati di circuito di polarizzazione automatica, fornisce una potenza di uscita nominale di 30dBm (misurata direttamente all'uscita del modulo stesso, prima dell'unità successiva).

E' dotato di rivelatore della potenza di uscita, utilizzato nel modulo "Control Unit" per generare il segnale "APC" per il controllo automatico della potenza di uscita RF del trasmettitore.

Il microamperometro posto nel modulo "CONTROL UNIT" indica le correnti relative ai due amplificatori "Driver" e "PWR" dello stadio finale e la potenza di uscita cui è settato il trasmettitore.

Una scheda fissata sul supporto metallico del modulo costituisce il polarizzatore automatico e fissa le correnti di ciascun GaAs-Fet al variare delle condizioni di lavoro.

I due stadi sono dotati di isolatore di ingresso, migliorando il guadagno e la risposta in frequenza dell'intero modulo.

1.4.1.1.7 UNITA' ADAPTER AS890108.00

L'unità ADAPTER SICE AS890108.00 consente è utilizzata quale transizione da connettore coassiale SMA, tramite il quale si connette il modulo PWR Amp_30 amplificatore di potenza RF, a uscita in guida WR75 per flangia UBR120. E' disponibile (Opzione) la transizione in guida da flangia UBR120 a UDR 120.

1.4.1.1.8 UNITA' FILTER AS893108.00 (opzione)

L'unità FILTER SICE AS893108.00 (opzione) costituisce il filtro in guida WR75 con ingresso SMA ed uscita per flangia tipo UBR120 ingegnerizzato per essere compatibile meccanicamente con il resto dei moduli che costituiscono il trasmettitore. E' disponibile (Opzione) la transizione in guida da flangia UBR120 a UDR 120.

Il suo impiego è utile per ridurre il contenuto armonico e spurio in uscita, riducendo tuttavia leggermente la potenza disponibile.

1.4.1.1.9 UNITA' DIPLEXER AS891102.00 (opzione)

L'unità DIPLEXER SICE AS891102.00 (opzione) consente, in sostituzione dell'unità adapter, di poter collegare tra loro e verso un'unica antenna un trasmettitore ed un ricevitore.

La sua costruzione è molto sofisticata ed accurata e risulta molto compatta (è contenuta in un solo modulo da 4 cm.).

La connessione fra i due apparati ed il circolatore interno sono in guida consentendo di ridurre le perdite di inserzione.

1.4.1.1.10 UNITA' DUPLEXER AS890102.00 (opzione)

L'unità DUPLEXER SICE AS890102.00 (opzione) consente di collegare tra loro e verso un'unica antenna due ricevitori o due trasmettitori. La costruzione è analoga al duplexer AS891102.

1.4.1.1.11 UNITA' TX CONTROL UNIT AS950101.00

L'unità TX Control Unit SICE AS950101.00 raccoglie in sé tutte le funzioni di controllo e di comando dell'intero apparato. E' dotata di uno strumento analogico per la misura della corrente assorbita dal driver a dal finale di potenza.

Vi trovano posto i led di controllo delle tensioni di alimentazione e quello di visualizzazione della presenza di rete; il comando "REMOTE" e il pulsante di comando dell'interruttore di rete.

Sul pannello frontale sono posti: un commutatore che consente di selezionare le letture di corrente del driver e del pwr, la lettura della potenza di uscita, la tensione di AFC dell'oscillatore; un connettore REM di comando remote; il connettore check a 15 poli per il remotaggio allarmi o in alternativa 9 poli per l'uscita seriale di controllo (se inserita la scheda seriale 485 all'interno); il comando accensione di rete; il potenziometro di regolazione RF Level.

Sulla fiancata superiore vi sono le regolazioni di settaggio della potenza di uscita.

1.4.1.1.12 UNITA' SUBCARRIER AS881001.01 (opzione AS88881301.01)

L'unità SUBCARRIER SICE AS881001.01 (opzione AS881301.01), modulatore di sottoportante, consente di generare per ciascun modulo installato (il secondo modulo può essere montato in opzione) un segnale di sottoportante a frequenza standard e di modularlo con un canale audio bilanciato.

Questo segnale può essere sommato con il segnale Video formando la Banda Base di modulazione del modulatore video 70MHz.

L'oscillatore modulato è controllato da un sintetizzatore con riferimento quarzato che garantisce la stabilità di frequenza.

Ciascuna unità può alloggiare due moduli di sottoportante completi, mentre nel trasmettitore possono trovare posto una seconda unità (opzione AS881301.01), per un totale di quattro sottoportanti.

1.4.1.1.13 UNITA' MOD. 70 AS881101.05 (opzione)

L'unità MOD. 70 SICE AS881101.05 (opzione), costituisce il modulatore con il quale si genera il segnale IF, modulato dal segnale di Banda Base; esso opera a frequenza modulata con centro frequenza 70 MHz, con segnali video d'ingresso CCIR standard 1Vpp/75 Ohm e di sottoportante audio.

E' dotato di un ingresso video completo di filtro con ritardo di gruppo corretto e di un ingresso di banda base per l'inserimento delle eventuali sottoportanti audio.

L'oscillatore modulato è controllato da un sintetizzatore con riferimento quarzato che lo rende molto stabile. La rete di aggancio è calcolata in modo tale da non provocare distorsioni apprezzabili nemmeno alla frequenza di quadro.

La rete di preenfasi rispetta le raccomandazioni CCIR .

La linearità dell'amplificatore video è molto elevata. Il sistema è particolarmente poco rumoroso.

L'uscita è provvista di filtro passa basso per la soppressione di eventuali armoniche ed il livello di uscita è regolabile.

E' dotato di circuito di spegnimento del segnale di uscita nel caso di mancanza di "LOCK"; in questo caso si attiva il tono pilota a mezzo del circuito posto nel modulo AGC-BAR.

1.4.2 RICEVITORE

Il ricevitore SICE AR010IFR è costruito in rack da 3 unità standard 19", suddiviso in moduli estraibili.

Consiste dei seguenti sottoassiemi:

Struttura rack portante il bus di alimentazione;

Alimentatore a stato solido (alloggiato nella parte posteriore del rack e costituente una unità a sé stante ed estraibile dal resto dell'apparato per una facile ispezione e manutenzione);

Unità filtro con ingresso flangia per UDR120 ed uscita coassiale SMA con funzione di prelettore d'ingresso, in opzione è possibile fornire l'unità duplexer per combinare più ricevitori tra loro, mentre nel caso di trasmettitore e ricevitore da combinare insieme, il duplexer relativo è fornito con il trasmettitore;

Un Front-End a microonde a stato solido, comprendente il preamplificatore low-noise ad Hemt con isolatore di ingresso, il mixer di tipo bilanciato e il preamplificatore di IF completo di filtro di media frequenza con ritardo di gruppo corretto;

L'oscillatore di riferimento a "Solido dielettrico", dotato di varactor di correzione tramite il circuito di AFC posto nel modulo IF-AGC;

Modulo di IF completo di ACG e sintetizzatore con riferimento quarzato di precisione per la generazione digitale del segnale di AFC di controllo dell'oscillatore locale;

Demodulatore di B. Base, completo di filtro video di uscita con ritardo di gruppo corretto ed uscita supplementare di B. Base per l'estrazione delle sottoportanti audio;

Cassetto di demodulazione delle sottoportanti audio, con possibilità di contenere due schede di demodulazione (seconda scheda opzionale), mentre è possibile montare due cassette su ciascun ricevitore (secondo cassetto opzionale così come le relative schede) per un totale di 4 sottoportanti audio demodulabili.

Il segnale RF proveniente dall'antenna attraverso il modulo filtro o attraverso il modulo duplexer fornito in opzione, viene inviato al connettore coassiale di ingresso del modulo Down-Converter.

All'interno di questo si trovano:

Un modulo di conversione comprendente un isolatore d'ingresso, un filtro di canale in guida (se non è presente il modulo Filter di ingresso), un preamplificatore low noise a GaAs-Fet, un mixer a reiezione di immagine ad anelli ibridi ed infine un modulo amplificatore di IF dotato di filtro di banda con ritardo di gruppo corretto. Il segnale dell'oscillatore locale, tramite il connettore OL, giunge al circuito mixer a reiezione di immagine e mescolandosi con il segnale ricevuto genera il segnale di frequenza intermedia.

Quest'ultimo viene amplificato, filtrato da un filtro molto selettivo e con ritardo di gruppo molto contenuto, ed ancora amplificato per uscire infine dal connettore posto sul pannello frontale.

Dal modulo Down-Converter il segnale passa a quello successivo di IF-AGC.

Questo provvede ad elevare e mantenere costante al valore di circa 0dBm il proprio livello di segnale in uscita; questo è disponibile sui due connettori di uscita dei quali il primo, di tipo SMA, fornisce segnale al successivo Demodulatore di B. Base, mentre il secondo, di tipo BNC, rende disponibile il segnale per eventuali controlli o per proseguire verso altri ponti radio.

All'interno è contenuto anche un circuito "PLL" che, partendo da un riferimento quarzato standard 10 Mc, tramite opportuni circuiti logici di comparazione fase/frequenza, genera la

tensione di AFC per il varactor di controllo dell'oscillatore locale, in fondamentale, del tipo a "DRO".

Questo accorgimento consente di mantenere il valore di centro frequenza della IF entro limiti molto rigidi, molto più di quanto lo permettano sistemi analogici di discriminazione.

Il modulo successivo, Demodulatore di banda base, consiste di un circuito limitatore, di un discriminatore a doppio circuito accordato, di un circuito di squelch e di un amplificatore di banda base completo di filtro di deenfasi a norme CCIR; le uscite dell'amplificatore di banda base sono due: la prima viene inviata ad un filtro video molto selettivo e con ritardo di gruppo corretto ed è resa disponibile sul pannello frontale a mezzo di un connettore BNC per essere utilizzata dai moduli "Subcarrier", demodulatori di sottoportante audio.

Questo demodulatore è del tipo a conversione, per una miglior separazione tra le portanti, ed il discriminatore è a PLL che garantisce un miglior livello di soglia. E' provvisto inoltre di filtro audio P.B. e di filtro notch alla frequenza di riga video, per un miglior rapporto S/N.

L'ultimo modulo del ricevitore, "Control unit", svolge le funzioni di monitor e controllo.

Su quest'ultimo sono poste le segnalazioni di rete e di alimentazione, il comando dell'interruttore generale, il microamperometro di lettura ed il connettore di uscita del comando squelch.

1.4.2.1 FUNZIONAMENTO SUBUNITA' COSTITUENTI IL RICEVITORE

Di seguito sono riportate le descrizioni delle singole sub unità costituenti la struttura del sistema di ricezione del ponte radio video.

1.4.2.1.1 UNITA' CASE FRAME AA880300.00

Il case frame di alloggiamento SICE AA880300.00 è di tipo modulare normalizzato alto tre unità e largo 19".

E' costituito da:

Due barre frontali perforate a passi di 1/5" per il fissaggio dei sottoassiemi;

Due fiancate provviste di fresatura per l'inserimento a scomparsa delle alette di fissaggio all'armadio;

Due barre intermedie che sostengono il bus dei connettori di collegamento dei sottoassiemi;

Due orecchiette per il fissaggio ad armadio;

Due coperchi, superiore ed inferiore.

L'insieme delle guide per l'inserimento dei sottoassiemi.

1.4.2.1.2 UNITA' SWITCHING POWER SUPPLY SICE AS930809.06

Il switching power supply SICE AS930809.06 è di tipo switching con stadio di potenza a mosfet e consente l'alimentazione sia dalla rete 220VAC, che da batteria 24VDC (Standard).

Altri valori di tensione VDC sono disponibili su richiesta.

La selezione AC/DC è automatica e l'ingresso DC è non polarizzato, mentre un fotoaccoppiatore provvede ad isolare la sezione di ingresso da quella di uscita.

L'alimentatore dispone in uscita di due tensioni stabilizzate, limitate in corrente, protette da corto circuito e dotate di dispositivo crow-bar come protezione da sovratensioni.

Il valore nominale di dette tensioni è +12VDC / +24VDC.

L'alimentazione primaria viene ridotta tramite trasformatore di rete, che ha anche funzione di separatore.

Successivamente viene raddrizzata da un ponte di diodi e livellata da un condensatore di alta capacità. Un circuito integrato in configurazione Push-Pull, provvede alle funzioni principali di generazione PWM, comparazione, misura, protezione, pilotaggio e controllo necessari al

funzionamento dell'alimentatore. I mosfet di potenza sono posti alternativamente in conduzione, mentre i rispettivi Drain pilotano il trasformatore di uscita con nucleo in ferrite. La tensione secondaria viene controllata e raddrizzata, quindi livellata e filtrata da un gruppo L-C con in-duttanza serie avvolta su toroide.

Il valore nominale della tensione principale così ottenuta è +24VDC.

Un secondo circuito regolatore switching, alimentato attraverso la tensione +24VDC, genera la tensione stabilizzata +12VDC.

Sulla scheda di regolazione è presente un fusibile di sicurezza.

La tensione di alimentazione in corrente continua esterna passa attraverso un ponte di diodi prima di collegarsi in parallelo all'uscita del ponte raddrizzatore dell'alternata.

Questo accorgimento evita inversioni accidentali di polarità e consente lo scambio automatico DC/AC con quest'ultima prevalente.

L'alimentatore ha come struttura portante il dissipatore dei suoi elementi di potenza e quest'ultima costituisce la chiusura posteriore di tutto il rack.

Vi trovano sistemazione i connettori delle alimentazioni, i porta fusibili, l'interruttore di rete, il cartiglio della matricola, il trasformatore di rete e la scheda di controllo; così esso risulta un modulo completo.

L'alimentatore è dotato di connettore femmina per inserzione diretta di scheda, 22+22poli, tipo MIL-C-21097.

Un doppio connettore a scheda collega il modulo alimentatore al bus principale di interconnessione.

1.4.2.1.3 UNITA' ADAPTER AS890108.00 (opzione)

L'unità adapter SICE AS890108.00 è utilizzata quale transizione da connettore coassiale SMA, tramite il quale si connette il modulo PWR amplificatore di potenza RF, a uscita in guida WR75 per flangia UBR120.

E' disponibile (Opzione) la transizione in guida da flangia UBR120 a UDR 120.

1.4.2.1.4 UNITA' FILTER AS894108.00

L'unità filter SICE AS894108.00 è un modulo a sé stante con l'ingresso per flangia UBR120 e uscita coassiale SMA posti entrambi sul pannello frontale.

Esso costituisce il filtro preselettore del ricevitore ed ha andamento piano e selettivo.

In alternativa (opzione) può essere sostituito dal modulo duplexer per combinare più apparati tra di loro e su un'unica antenna. In questo caso il filtro interno al duplexer funge da preselettore.

E' disponibile (Opzione) la transizione in guida da flangia UBR120 a UDR 120.

1.4.2.1.5 UNITA' DUPLEXER SICE AS890102.00 (opzionale)

L'Unità Duplexer SICE AS890102.00 (opzionale) consente, in sostituzione dell'unità filtro, di collegare tra di loro due apparati ricevitori verso un'unica antenna, con buona separazione tra i due canali.

La struttura meccanica risulta molto compatta per merito delle soluzioni sofisticate ed ergonomiche adottate.

I collegamenti verso gli apparati e verso l'antenna sono in guida, così come il circolatore posto all'interno, consentendo un notevole contenimento delle perdite di inserzione.

E' disponibile (Opzione) la transizione in guida da flangia UBR120 a UDR 120.

1.4.2.1.6 UNITA' DIPLEXER SICE AS891102.00 (opzionale)

L'Unità Diplexer SICE AS891102.00 (opzionale) consente, in sostituzione dell'unità filtro, di collegare tra di loro due apparati ricevitore-trasmittitore verso un'unica antenna, con buona separazione tra il canale TX e quello RX.

La struttura meccanica risulta molto compatta per merito delle soluzioni sofisticate ed ergonomiche adottate.

I collegamenti verso gli apparati e verso l'antenna sono in guida, così come il circolatore posto all'interno, consentendo un notevole contenimento delle perdite di inserzione.

E' disponibile (Opzione) la transizione in guida da flangia UBR120 a UDR 120.

1.4.2.1.7 UNITA' DOWN-CONVERTER AS880407.02

L'unità Down-Converter SICE AS880407.02 consiste di due subunità principali:

Il modulo di conversione vero e proprio e il modulo amplificazione di IF completo di filtro IF di banda.

Il segnale RF proveniente dal modulo filtro o adapter o dal duplexer, attraverso il connettore SMA giunge al convertitore.

Al suo interno trova alloggiamento il preamplificatore di ingresso del tipo low-noise ad Hemt, segue lo stadio di conversione ad anello ibrido. Questo è del tipo a risonanza di immagine, per facilitare la risonanza del segnale immagine ed ottenere un netto miglioramento della figura di rumore.

L'oscillatore locale si mescola qui con il segnale proveniente dall'antenna, generando il segnale di IF voluto.

A seconda della connessione dell'anello ibrido IF e della frequenza di oscillatore (sopra o sotto il canale ricevuto) è possibile utilizzare la conversione del canale superiore od inferiore.

Il segnale di IF ottenuto viene avviato alla seconda subunità la quale provvede ad una ulteriore amplificazione ed al filtraggio IF.

Particolare cura è stata posta nella progettazione di quest'ultimo per ottenere, cosa abbastanza complicata, le necessarie doti di selettività (anche a frequenze lontane dalla banda passante), linearità e ritardo di gruppo estremamente contenuto.

Altra dote che caratterizza il Down-Converter è la relativa dinamica.

1.4.2.1.8 OSCILLATOR SICE AS871102.00

L'unità oscillator SICE AS871102.00, genera un segnale nel campo di frequenza utilizzato.

La tecnica di realizzazione è del tipo in fondamentale detta a "Dielettrico Solido", in quanto l'elemento risonante è costituito prevalentemente da un cilindro di materiale dielettrico ad altissima costante dielettrica.

Caratteristiche peculiari di questo tipo di oscillatori sono alta stabilità ed affidabilità unite ad una buona semplicità circuitale ed assenza di spurie. Anche il rumore di fase è molto contenuto.

La precisione di frequenza anche al variare della temperatura è esaltata da un isolatore che lo separa dai circuiti di carico esterno e da un circuito di sintonia fine a varactor controllato dal circuito di AFC digitale inserito nel modulo IF-AGC70.

Il livello d'uscita è sufficientemente elevato per consentire una adeguata conversione di frequenza.

1.4.2.1.9 UNITA' IF-AGC70 AS880904.03

L'unità IF-AGC70 SICE AS880904.03 provvede alla amplificazione ed al controllo del livello di uscita del segnale IF stesso.

La sua frequenza nominale di lavoro è 70MHz ed è del tipo larga banda.

La sua dinamica di controllo è di circa 60 Db.

Dopo che il segnale IF a 70 MHz è stato filtrato dallo stadio precedente, questo viene amplificato ad un valore opportuno da amplificatori a stato solido a larga banda e controllato in ampiezza da un rigido sistema di AGC a diodi PIN che ne mantiene il livello al valore di 0dBm.

L'uscita del segnale IF è disponibile indipendentemente sui due connettori BNC posti sul pannello frontale.

Il segnale presente su uno dei due connettori BNC è utilizzato dallo stadio successivo di demodulazione.

Il segnale presente sul secondo connettore BNC può essere utilizzato sia per controllo, sia per uscita ausiliaria verso altri trasmettitori.

1.4.2.1.10 UNITA' B. BAND DEM. AS880703.02

L'unità B.BAND DEM. SICE AS880703.02, demodulatore di banda base, è una unità di demodulazione a doppio circuito accordato con ottima larghezza di banda e soglia estesa.

Il livello IF di ingresso è di 0 dBm ed il livello di uscita video e di banda base è di 1Vpp\75Ohm.

Il segnale modulato a 70MHz viene fatto passare attraverso un circuito clipper e limitatore prima di giungere al circuito discriminatore.

Una parte del segnale di banda base entra nel circuito di squelch.

Il suo circuito di ingresso è costituito da un amplificatore selettivo tarato al limite superiore della banda video non interessata dal segnale modulante, esso perciò amplifica il solo rumore video.

Tale segnale, rivelato ed amplificato è utilizzato per stabilire la soglia di intervento del circuito di squelch ed attivare il comando relativo.

L'uscita di comando viene inviata tramite il bus, alla unità di controllo, dove è presente sul connettore coassiale "Remote" sotto forma di comando aperto in caso di squelch o chiuso verso massa in caso di funzionamento regolare.

Sulla scheda sono presenti i trimmer di regolazione di soglia dello squelch, di linearità del discriminatore, di livello video di uscita.

Il segnale di banda base uscente dal circuito discriminatore, viene amplificato e quindi attraversa il filtro di deenfasi secondo lo standard CCIR per segnali video 625 linee, dopodiché subisce una ulteriore amplificazione.

L'uscita di questo ultimo stadio è doppia.

Una parte del segnale prosegue attraverso il circuito di filtro video, dotato di notch sulle frequenze delle sottoportanti per un loro miglior isolamento, con ritardo di gruppo corretto, ed è presente sul connettore BNC posto sul pannello frontale(1Vpp\75Ohm).

L'altra parte di segnale in banda base giunge al secondo connettore BNC posto sul pannello frontale ed è disponibile come tale anche per potervi estrarre i segnali di sottoportante.

In questo caso prosegue verso i moduli successivi "Subcarrier", demodulatori di sottoportante, uno dei quali è fornito di serie con una scheda demodulatore di S. P., mentre l'altro modulo e/o le altre sottoportanti sono fornite come opzione.

Una serie di jumpers posti all'interno del modulo consentono, con opportune commutazioni, di rendere accessibile all'esterno il solo filtro video ed il relativo circuito di correzione del ri-

tardo di gruppo consentendone la verifica e/o l'allineamento, separatamente dagli amplificatori.

Sul pannello frontale trova alloggiamento anche il led che visualizza la condizione di squelch attivo.

1.4.2.1.11 UNITA' SUBCARRIER AS880902.00 or AS881302.00 (opzione)

L'unità Subcarrier SICE AS880902.00, Demodulatore di sottoportante audio, consente di separare dalla B. Base Video una (o due con la scheda aggiuntiva opzione) sottoportante modulata in FM dal canale audio e di estrarne il segnale audio che la modula.

All'interno dell'unità possono trovare alloggiamento due moduli demodulatori (il secondo in opzione).

L'unità Demodulatore di sottoportante audio SICE AS881302.00 (opzione) consente di contenere altri due moduli demodulatori per demodulare altre due sottoportanti audio.

Le due unità sono funzionalmente identiche e differiscono solo per la serigrafia frontale che ne differenzia la posizione fisica nel rack e distingue la successione numerica delle uscite audio.

Il segnale di B. Base viene prelevato ad alta impedenza sul conduttore interno di collegamento dei BNC attraverso i quali la B. Base prelevata dal cassetto demodulatore omonimo transita (verso il modulo successivo o verso un carico, passivo o utilizzatore).

Successivamente il segnale prosegue verso un filtro preselettore che separa la sottoportante dal restante segnale video. Da qui giunge al convertitore quarzato, alla cui uscita è presente il segnale alla frequenza fissa di 10,7Mhz.

Questa conversione facilita le elaborazioni successive di filtraggio, limitazione e demodulazione.

Il demodulatore è del tipo PLL, che offre il vantaggio di una maggior estensione di soglia e di maggior reiezione ai segnali spuri.

Una volta demodulato, l'audio passa attraverso un filtro attivo passa basso, dotato di notch sulla frequenza di riga, e successivamente inviato all'amplificatore di uscita, con uscita bilanciata (0dBm/600 Ohm).

Il segnale è presente sul connettore multipolare posto sul pannello frontale.

Sulla scheda è presente il trimmer di regolazione del livello audio di uscita.

Ciascuna unità può ospitare due moduli di demodulazione e l'apparato può ospitare due unità, per un totale di 4 canali audio demodulati (solo la prima di esse viene fornita mentre le altre sono opzionali).

1.4.2.1.12 UNITA' RX CONTROL UNIT AS950121.00

L'unità RX Control Unit SICE AS950121.00 raccoglie in sé tutte le funzioni di controllo e di comando dell'intero apparato. E' dotato di uno strumento analogico per la misura delle funzioni principali.

Un commutatore posto al centro del pannello consente alternativamente di poter effettuare due diverse misure.

Posto in posizione "RF IN" consente la misura relativa di campo del segnale ricevuto.

Posto nella posizione "OSC.RX" indica il valore relativo della tensione AFC di correzione del varactor dell'oscillatore locale; questa indicazione varia con la frequenza e la temperatura , per i valori di entrambe le indicazioni riferirsi ai T. D. R. relativi al collaudo.

Trovano posto sul pannello frontale:

1 - Il led di controllo delle alimentazioni stabilizzate dall'alimentatore, è acceso se sono tutte presenti e di valore corrispondente al dato di targa.

2 - Il led di controllo della tensione DC dopo il raddrizzatore e dopo il fusibile di protezione interno.

3 - Il jack corrispondente al comando "Remote", chiuso verso massa per intensità dei segnali ricevuti di valore adeguato, aperto quando interviene il comando di "squelch".

4 - Il pulsante contrassegnato "LINE" che comanda l'interruttore posto sul modulo alimentatore, esso interrompe il circuito di alimentazione a valle dei raddrizzatori.

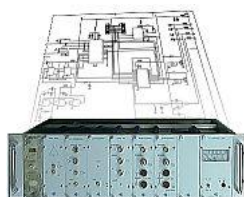
5 - Il commutatore delle funzioni "OSC.RX"-"RF IN" di lettura del microamperometro.

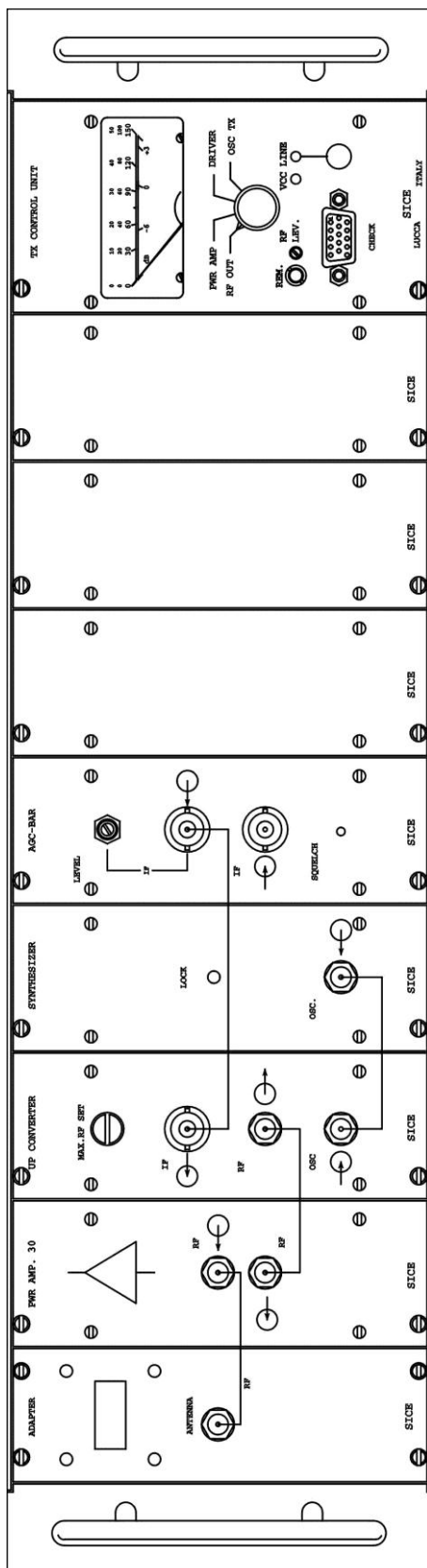
6 - Il microamperometro di lettura.

7 - Il connettore a 15 poli "check" degli allarmi. (Nel caso di uscita seriale il connettore è a 9 poli).

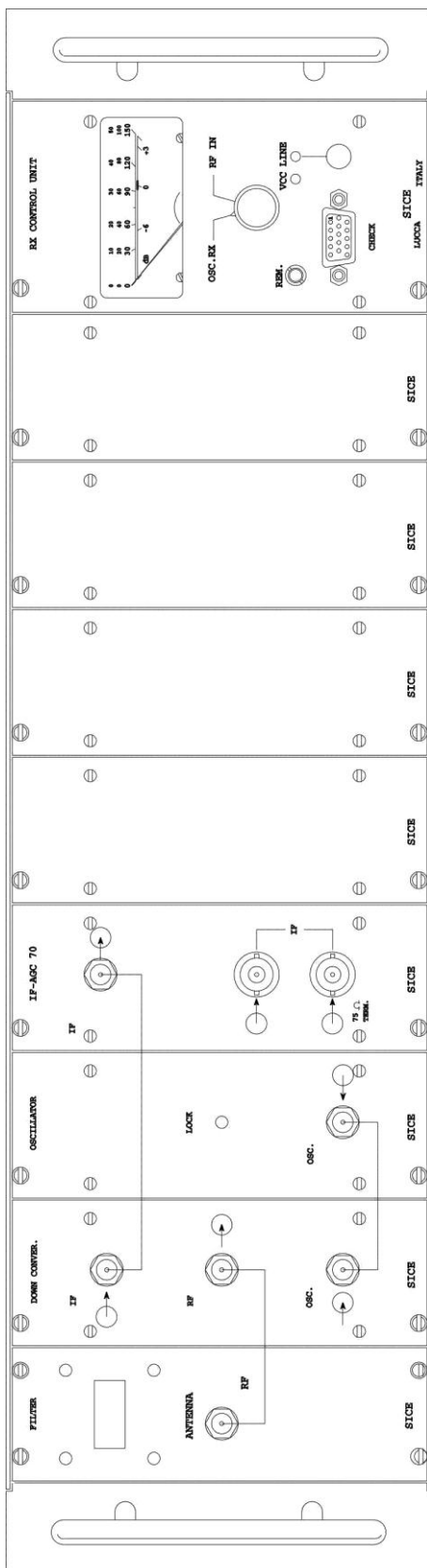
Sulla fiancata superiore vi sono le regolazioni di settaggio dello "Squelch".

N.B. nel caso venga montata all'interno del control unit la scheda seriale 485 per il remotaggio degli allarmi, il connettore 15 poli viene sostituito con un connettore 9 poli.





Trasmettitore
Ingresso: IF 70MHz
Uscita: RF 30dBm



Ricevitore
Ingresso: RF
Uscita: IF 70MHz

VIDEO RADIO LINK

AT010IFT - AR010IFR

10.0 - 10.7 GHz

Caratteristiche tecniche e di alimentazione

SEZIONE TRASMETTITORE		SEZIONE RICEVITORE	
Capacità del ponte:		Banda di frequenza (Standard) 10.154 - 10.336/10.31 - 10.68 GHz	
Banda di frequenza	10.154 - 10.336/10.31 - 10.68 GHz	Potenza riferimento di ingresso (X misure)	-40 dBm
Capacità banda base	1 video +4 audio	Reiezione all'immagine (tipico)	-65dBm
S/N video pesato (200KHz\5MHz) (CCIR 469)	> 70 dB	Irradiazioni non essenziali (1-20 GHz)	-80dBm
S/N video bassa frequenza	>45 dB	Irradiazioni non essenziali (4.4-5.0 GHz)	-65dBm
Irradiazioni non essenziali	<-65 dB	Figura di rumore	< 9dB
Connettore di uscita RF	flangia UDR 120	Stabilità O.L. Sintetizzato	±10ppm
Stabilità di frequenza (osc.sintetizzato.)	±10 ppm	Frequenza intermedia	70Mhz
Tipo di modulazione	FM	Banda IF	20MHz
Deviazione p.p.	8 MHz	Connettore ingresso flangia	UDR 120
Potenza di uscita: (±2dB) (senza filtro uscita)	+30 dBm	Uscita video:	
Livello di ingresso IF (±1dB)	0 dBm	Banda di frequenza video (± 0.5dB)	0.025\5000 KHz
Connettore di ingresso IF	BNC-F	Banda di frequenza B.Base (± 1.0dB)	0.025\9100 KHz
Modulazione video (opzione):		Guadagno differenziale (tipico)	< 1%
Preenfasi a norma CCIR	Racc. 405-1	Fase differenziale (tipico)	< 1°
Banda di frequenza in b.base (±1dB)	0.025\9100 KHz	Ritardo di gruppo (standard) (100Hz-5MHz)	< 20ns
Banda di frequenza video (±.5dB)	0.025\5000 KHz	Impedenza di uscita	75Ohm
Impedenza di ingresso	75 Ohm	Ros di uscita	26dB
Ros di ingresso video	26dB	Livello di uscita p.p.(75 Ohm)	1 V
Livello di ingresso p.p. (75 Ohm)	1 V	Connettore di uscita	BNC-F
Connettore ingresso video	BNC-F	Deenfasi a norma CCIR	Racc. 405-1
Modulazione audio (opzione):		Uscita audio:	
Banda di frequenza	0.05\12KHz	Banda di Frequenza	0.025\12KHz
Impedenza di ingresso (bilanciato)	600 Ohm	Impedenza di uscita (bilanciato)	600Ohm
Livello di ingresso (600 Ohm)	0 dBm	Livello di Uscita (600 Ohm)	0dBm
Deviazione a norma CCIR	Racc. 401-2	Distorsione	<2%
Connettore di ingresso	DIN 5 poli 240°	Uscita IF:	
Caratteristiche ambientali:		Risposta IF (±1 dB)	60\80 Mhz
Temperatura di esercizio	-5\+40°C	Ritardo di gruppo IF (Filtro Saw Prof.) 62\78MHz<3ns	
Caratteristiche Meccaniche:		Livello di uscita (+\ -1dB)	0dBm
Dimensioni Rack	standard 3U 19"	Impedenza di uscita (Standard)	75Ohm
Ingombro p x l x h	450 x 485 x 132.5 mm	Connettore di uscita	BNC-F
Peso ___ Kg		Caratteristiche ambientali:	
Dimensioni di imballo p x l x h	535 x 645 x 145.0 mm	Temperatura di esercizio	-5\+40°C
Alimentazione elettrica:		Umidità relativa	45%
Tensione alternata di rete (±10%)	220 V	Caratteristiche Meccaniche:	
Frequenza di rete	50\60 Hz	Dimensioni Rack	standard 3U 19"
Potenza assorbita da rete VA		Ingombro p x l x h	450 x 485 x 132.5mm
Tensione di ingresso DC	20\28 V	Peso ___ Kg	
Potenza assorbita	60 W	Dimensioni di imballo p x l x h	535 x 645 x 145.0mm
Commutazione AC/DC	NO BREAK	Alimentazione elettrica:	
		Tensione alternata di rete (±10%)	220 V
		Frequenza di rete	50\60Hz
		Potenza assorbita da rete VA	
		Tensione di ingresso DC	20\28 V
		Potenza assorbita	50 W
		Commutazione AC/DC	NO BREAK

Allegato 4

Data Acquisition Modules

Workstations, HMI, DAS



I-7188/I-7188D

Embedded Controller

FEATURES

- High stability, small package can download application programs to RAM/Flash Memory
- Built-in 4 communication ports
- Built-in watchdog timer & real-time clock
- Built-in five 7-segment digital LED display(I-7188D)
- COM driver support interrupt & 1K Queue buffer
- Dynamic Data can be saved to the EEPROM/Flash Memory/NVRAM
- Provides 100 demo programsSupport TC,BC++, MSC Language & Quick BASIC

SPECIFICATIONS

- CPU: AMD-80188-40MHz
- SRAM: 256K
- Flash ROM: 256K/512K (Option)
- EEPROM: 2K Bytes
- NVRAM: 31 bytes
- Operation System: Datalight's "ROM DOS"
- COM1: RS-232/RS-485 (By Jumper selection)
- COM2: RS-485 (Data+/Data-)
- COM3: RS-232 (Tx/Rx/Gnd)
- COM4: RS-232 (Tx/Rx/Gnd)
- Built-in Real Time Clock
- Year 2000 compliance
- Built-in 5-digit LED (Option)
- Program download
- Power consumption: 2~3W

GENERAL DESCRIPTION

ORDERING INFORMATION

- | | |
|--|--------------------|
| → I-7188/512
Embedded
256KSRAM
512KB Flash Memory | Controller |
| → I-7188/256
Embedded
256K
256 Flash Memory | Controller
SRAM |
| → I-7188D/512
Embedded | Controller |

256K SRAM
 512KB Flash Memory with display

→ I-7188D/256
 Embedded Controller
 256K SRAM
 256KB Flash Memory with display



I-7067/I-7067D

Relay Output Module/I-7067D: I-7067D with LED Display

FEATURES

→ N/A

GENERAL DESCRIPTION

SPECIFICATIONS

Relay output

→ Channels: 7
 Form "A" relay SPST N.O.
 Dry Contacts
 AC 120V@0.5A
 DC 24V@1A
 → Surge strength: 1500VAC
 → Relay on time(typical): 5 ms
 → Power
 Power consumption: 0.8W



I-7011/I-7011D

Thermocouple Input Module/I-7011D : I-7011 with LED Display

FEATURES

SPECIFICATIONS

Analog Input

→ N/A

GENERAL DESCRIPTION

- Type: thermocouple, mV, V, or mA
- Channels: 1
- Thermocouple type: (C)
- Voltage range: 15mV, 50mV, 100mV, 500mV, 1V, 2.5V
- Current range: +/- 20mA
- Sampling rate: 10 samples/sec
- Bandwidth: 4 Hz
- Input impedance: 20Mohm
- Accuracy: 0.05% or better
- Zero drift: 0.033 ppm/C
- Span drift: 25ppm/C
- CMR @ 50/60 Hz: 150 dB
- NMR @ 50/60 Hz: 100 dB
- Over voltage protection: 70V(P-P)
- J=0~760
- K=0~1000
- T=-100~+400
- E=0~1000
- R=500~1750 S=500~1750
- B=500~1800
- N=-270~1300
- C=0~2320

Digital Input

- Channel: 1
- Logic 0: 0 to 1V
- Logic 1: 3.5V to 30V
- Input frequency: 50Hz max.
- Input pulse width: 1ms min.

Digital Output

- Channels: 2
- Open collector to 30mA@30V load max.
- Power dissipation: 300mW
- Display:

LED:	4	1/2	digit(I-7011D)
Power			consumption:
1.1W		for	I-7011
1.7W for I-7011D			



I-7012/I-7012D

Analog Input Module/I-7012D: I-7012 with LED Display

FEATURES

..> N/A

GENERAL DESCRIPTION

SPECIFICATIONS

Analog Input

- ..> Channels: 1
- ..> Type: mV, V, mA
- ..> Voltage range: $\pm 150\text{mA}$, $\pm 500\text{mV}$, $\pm 1\text{V}$, $\pm 5\text{V}$, $\pm 10\text{V}$
- ..> Current range: $\pm 20\text{mA}$
- ..> Resolution: 16-bit
- ..> Sampling rate: 10 samples/sec
- ..> Bandwidth: 5.24 Hz
- ..> Accuracy: $\pm 0.05\%$ or better
- ..> Zero drift: $\pm 0.033\text{uV/ C}$
- ..> Span drift: $\pm 25\text{PPm/ C}$
- ..> CMR @ 50/60 Hz: 150 dB
- ..> NMR @ 50/60 Hz: 100 dB
- ..> Over voltage protection: $\pm 70\text{V(P-P)}$

Digital Input

- ..> Channel: 1
- ..> Logic 0: 0 to 1V
- ..> Logic 1: 3.5V to 30V
- ..> Input frequency: 50Hz max.
- ..> Input pulse width: 1ms min.

Digital Output

- ..> Channels: 2
- Open collector to 30mA@30V load max.
- ..> Power dissipation: 300mW
- ..> Display:
- LED: 4 1/2 digit (I-7012D)

Power consumption:
 1.2W for I-7012
 2.0W for I-7012D



I-7017/I-7017F

8-channel Analog Input Module

FEATURES

→ N/A

GENERAL DESCRIPTION

SPECIFICATIONS

Analog Input

- Channels: 6 differential + 2 single-ended or 8 differential (jumper select)
- Resolution: 16-bit
- Input type: mV, V, mA
- Input range: $\pm 150\text{mV}$, $\pm 500\text{mV}$, $\pm 1\text{V}$, $\pm 5\text{V}$, $\pm 10\text{V}$ and $\pm 20\text{mA}$
- Sample rate: 10 sample/sec(total)
- Bandwidth: 13.1 Hz
- Accuracy: $\pm 0.1\%$ or better
- Zero drift: $\pm 0.03\text{uV}/^\circ\text{C}$
- Span drift: $\pm 25\text{ppm}/^\circ\text{C}$
- CMR @ 50/60 Hz: 92 dB min
- Over voltage protection: $\pm 35\text{V}$ Analog Input
- Channels: 6 differential + 2 single-ended or 8 differential (jumper select)
- Resolution: 16-bit/12-bit
- Input type: mV, V, mA
- Input range: $\pm 150\text{mV}$, $\pm 500\text{mV}$, $\pm 1\text{V}$, $\pm 5\text{V}$, $\pm 10\text{V}$ and $\pm 20\text{mA}$

Sample		rate:
Normal	mode:	16-bit
10		sample/sec(total)
Fast	Mode:	12-bit
75		sample/sec(total)
Bandwidth:		
15.72Hz(normal)		
78.6Hz (Fast)		
Accuracy:	$\pm 0.1\%$ or better(Normal)	
$\pm 0.5\%$	or better(Fast)	
Zero drift:	$\pm 0.03\text{uV}/^\circ\text{C}$	



Sezione di Catania

prot. n° 167/02 Dir. del 27/06/02

Span drift: \pm 25ppm/°C
CMR @ 50/60 Hz: 92 dB min
Over voltage protection: \pm 35V

→ Power:

Power: 10~30VDC

Power consumption: 1.4W

Allegato 5

Relazione tecnica

Il lavoro di seguito descritto verrà eseguito installando cavo armato del tipo FMG100M1FM1/4 III 0.6/ 1 KV 20 – 36 – 45 – 3 G 16 interrato in scavo predisposto di sezione 40x80 cm direttamente in trincea.

Il cavo di alimentazione verrà protetto sia in partenza che in arrivo da trasformatori di isolamento 230 / 230 50 Hz da 3,5 KVA. Gli scaricatori varistori coordinati da fusibili proteggeranno le linee dalle sovratensioni sia in partenza che in arrivo.

La messa a terra verrà eseguita con treccia nuda da 50 mmq interrata orizzontalmente, collegata a puntazze di acciaio zincato da 1,50 mt infissi direttamente nel terreno, in appositi pozzetti strutturati.

Tutte le linee saranno protette contro i contatti indiretti con interruttori magnetotermici differenziali con sensibilità 0,03A.

Infine la base che ospiterà il container verrà eseguita in cemento armato con rete elettrosaldata da 10 mm, predisposta per allacciamenti allo shelter.

OGGETTO:

PREDISPOSIZIONE, CANALIZZAZIONE, SCAVO ALIMENTAZIONE E

BASAMENTO PER IMPIANTO TELECAMERE PRESSO MONTAGNOLA

ETNA.

N° 1 Quadro di alimentazione da installare nella stazione intermedia della funivia con n°1 interruttore mgt diff. 2x16 A in cassetta IP 55 50x40x20	€	300,00
N° 2 Scaricatori di sovratensione	€	150,00
N° 1 Allacciamenti vari	€	300,00
N° 4 Puntazze in acciaio zincato da 1,50 mt		



cad € 103,29	€	413,16
N° 1 Quadro di alimentazione per ricevimento energia con n° 1 interruttore magnetotermico differenziale 2x16A 0,03A, n° 1 interruttore mgt diff. 2x10A 0,03A per circuito luce, n° 1 interruttore mgt diff. 2x6A 0,03A per alimentazione telecamere, n° 1 interruttore mgt diff. 2x16A 0,03A per alimentazione circuito prese con cassetta IP65 800x400x200 n° 4 prese 230 di servizio		
	€	700,00
N° 2 Scaricatori di sovratensione	€	150,00
N° 2 Trafo di isolamento 230/230 50Hz da 4 KVA in contenitore con schermo elettrostatico		
cad € 600,00	€	1.200,00
N° 1 Base in cemento armato con rete elettrosaldata da 10 mm per posizionamento container completo di fori per alloggio Portapannelli solari ed ingresso cavi energia delle dimensioni 200x200x0,20 cm completo di scavo		
a corpo	€	500,00
N° 1 Allacciamenti vari		
a corpo	€	200,00
208 metri cubi di scavo a sezione 40x80 in terreni misti compreso ripristino e ricolmo dello stesso		
€ 103,29 al metro cubo	€	21.484,32
50 mt Treccia nuda da 50 mm ²		
€ 15,00 al metro lineare	€	750,00
650 mt Cavo sezione 3x16 mm ²		
€ 12,00 al metro lineare	€	7.800,00
TOTALE		€ 33.947,48
I.V.A. 20 %		€ 6.789,50
TOTALE PREVENTIVO		€ 40.736,98

N. B. Nel preventivo in oggetto è compresa la fornitura e posa dei materiali, trasporti in quota,



Sezione di Catania

prot. n° 167/02 Dir. del 27/06/02

sopralluoghi, collaudi e mano d'opera per dare il lavoro completo e a regola d'arte.

P. S. Il lavoro viene contabilizzato a misura per cui suscettibile di variazione, in riferimento al preventivo.

Allegato 6

GENERATORI EOLICI LVM



I generatori eolici LVM AEROGEN sfruttano l'energia del vento e la trasformano in energia elettrica in bassa tensione (a 12 V c.c. o a 24 V c.c.) che viene accumulata, tramite un regolatore di carica, in batterie al piombo acido o al nichel-cadmio.

La vita delle batterie viene allungata, i costi di manutenzione e di sostituzione

delle batterie sono ridotti al minimo grazie alle elevate prestazioni dei generatori AEROGEN.

La gamma dei generatori distribuiti dalla UFLEX S.r.l. comprende modelli adatti all'uso su imbarcazioni piccole e grandi così come su yacht d'alto mare e modelli per impianti professionali su terra ferma anche in applicazioni non sorvegliate ed in zone soggette a venti di forte intensità.

L'elevata qualità e l'affidabilità dei generatori AEROGEN è stata confermata dalle innumerevoli installazioni anche nelle più inospitali regioni desertiche, tropicali, artiche e antartiche.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

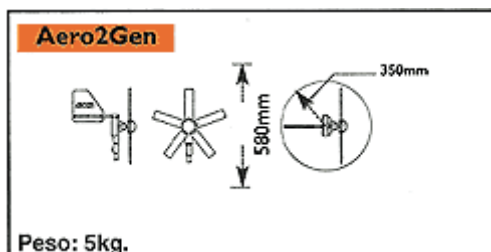
- cominciano ad erogare energia con velocità del vento di circa 8 Km/h
- sono progettati per resistere a venti di fortissima intensità
- sono i più silenziosi generatori eolici esistenti sul mercato
- la velocità di rotazione è particolarmente bassa
- sono compatti , leggeri ma molto robusti ed affidabili
- non hanno né frizione né dissipatore interno
- tutte le parti in movimento sono costruite con materiali marinizzati e ad elevata resistenza per garantire anni di funzionamento senza interventi di manutenzione
- l'alternatore incorporato, senza spazzole, è ad alta efficienza ed è supportato da cuscinetti lubrificati a vita per alte prestazioni.

MODELLI DISPONIBILI

AEROGEN 2 (LVM 212 & LVM 224)

Piccolo e robusto, è adatto ad applicazioni su piccoli yacht e caravan oppure in impianti professionali che non richiedano elevate potenze.

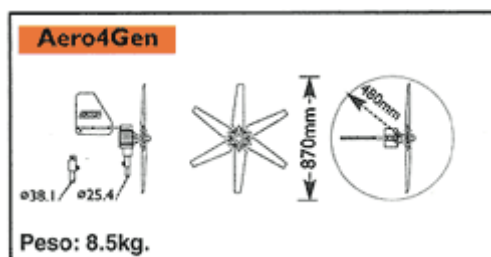
È in grado di generare 85 Ah alla settimana con vento a 20 Km/h ed è dotato di una protezione termica che gli permette di resistere a venti di tempesta continuando a generare corrente anche se in modo intermittente.



AEROGEN 4 (LVM 412 & LVM 424)

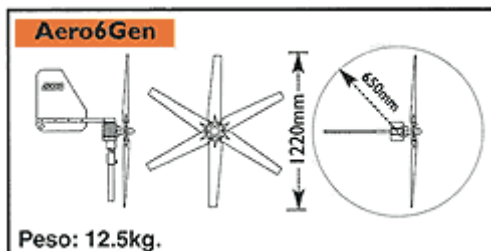
È il modello intermedio della gamma ed è in grado di erogare 300 Ah alla settimana con vento a 20 Km/h e può funzionare anche con vento a 120 Km/h generando una corrente di 20 A, a 12 Vc.c.. È dotato di un codolo per un facile montaggio su di un tubo da 25 mm di diametro.

È adatto all'uso su imbarcazioni da crociera, anche dotate di un piccolo frigorifero, ed ha una potenza sufficiente per molte applicazioni professionali.



AEROGEN 6 (LVM 612 & LVM 624)

Il potente AEROGEN 6 è l'ideale per chi vive a bordo della propria barca o della propria caravan così come è l'ideale per le case di vacanza e per applicazioni professionali che richiedano elevate potenze. È infatti in grado di erogare ben 670 Ah alla settimana con un vento di soli 20 Km/h. È dotato di un codolo per un facile mon-

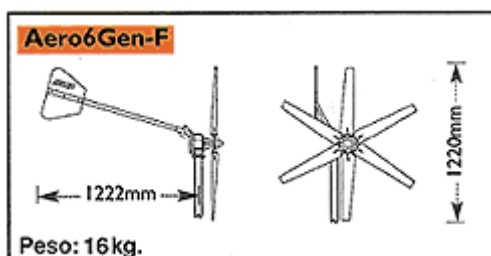
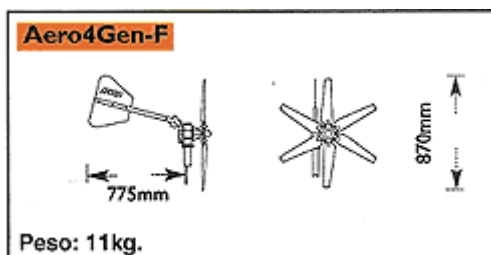


taggi su di un tubo da 38 mm di diametro. Può funzionare in modo continuo ed in piena sicurezza anche con venti di tempesta arrivando a generare una corrente massima di 30 A a 12 V c.c..

AEROGEN 4-F & AEROGEN 6-F
(LVM 412F & LVM 424F, LVM 612F & LVM 624F)

Questi generatori sono progettati per applicazioni professionali, anche in zone remote e non sorvegliate, quando l'energia richiesta è notevole e dove il vento può arrivare spesso ad intensità di tempesta. Il particolare disegno della coda fa sì che il generatore ruoti sul palo di sostegno, se il vento è molto forte, diminuendo automaticamente la velocità di rotazione delle pale.

L'AEROGEN 4-F eroga una corrente di 5 A a 12 V c.c. con una velocità del vento di meno di 40 Km/h e l'AEROGEN 6-F eroga addirittura una corrente doppia. Il rotore può essere fermato mediante un commutatore bipolare inserito nell'impianto elettrico prima del regolatore di carica.



Nelle tabelle seguenti sono rappresentate le prestazioni ed alcune applicazioni dei vari modelli

Corrente in Ampere	Modelli di generatore eolico					APPLICAZIONE	Fabbisogno medio settimanale in Ah a 12V c.c.	Modello consigliato	Potenza settimanale erogata (Ah, 12Vc.c.) con vento a 12 nodi
30	-	-	45	-	-	Utilizzo nel fine settimana di piccole imbarcazioni, utilizzo su caravan	da 20 a 75 Ah	AEROGEN 2	85 Ah
20	-	60	30	-	40	Utilizzo in crociera, grandi caravan	da 70 a 300 Ah	AEROGEN 4	300 Ah
15	-	40	23	-	25	Utilizzo durante tutto l'anno di yacht o di caravan e per case di vacanza estiva	da 300 a 650 Ah	AEROGEN 6	670 Ah
10	-	28	20	40	20	Tutte le applicazioni su terra ferma dove è richiesta una notevole potenza in zone remote e non sorvegliate	da 100 a 300 Ah da 300 a 650 Ah	AEROGEN 4-F AEROGEN 6-F	300 Ah 670 Ah
8	-	25	17	33	17				
6	-	20	15	23	15				
5	-	19	14	20	14				
4	40	17	12	18	12				
3	33	15	11	15	11				
2	25	13	10	13	10				
1	19	10	7.5	10	7.5				
0.5	12	8	6.5	8	6.5				

Corrente erogata (a12V) in funzione della velocità in nodi.



Aerogen 2



Aerogen 4



Aerogen 6-f

REGOLATORI DI CARICA LVM

I regolatori di carica servono ad evitare che la batteria, o le batterie, vengano sovraccaricate e limitano la corrente e la tensione in uscita dal generatore eolico.

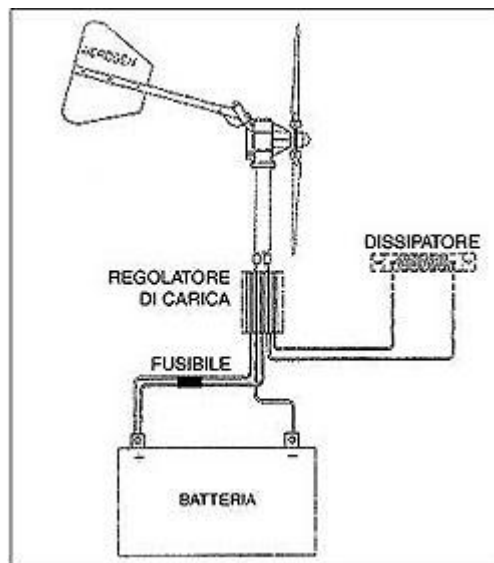
Con i generatori eolici LVM AEROGEN devono essere utilizzati esclusivamente i regolatori di carica LVM.

Il modello di regolatore deve essere scelto in base al modello di generatore che si vuole installare ed al numero di batterie (o bancate di batterie), indipendenti, che si utilizzano come accumulatori (vedi Tabella).

Per esempio con il generatore eolico AEROGEN 4 a 12Vc.c. (sigla LVM 412) e con due batterie a 12V in parallelo deve essere utilizzato il regolatore LVM 4TB 12.

Nel caso di tre batterie indipendenti bisogna aggiungere al regolatore una Unità Diodi: 4DU oppure 6DU.

Modello di AEROGEN		N° DI BATTERIE E MODELLO DI REGOLATORE DI CARICA					
12 V c.c.	24 V c.c.	1 a 12 V c.c.	1 a 24 V c.c.	2 a 12 V c.c.	2 a 24 V c.c.	3 a 12 V c.c.	3 a 24 V c.c.
LVM 212	LVM 224	2 TB 12	2 TB 24	2 TB 12	2 TB 24	SCONSIGLIATO	
LVM 412 LVM 412F LVM 612F	LVM 424 LVM 424F LVM 624F	4 TB 12	4 TB 24	4 TB 12	4 TB 24	4 TB 12 + 4 DU	4 TB 24 + 4 DU
LVM 612	LVM 624	6 TB 12	6 TB 24	6 TB 12	6 TB 24	6 TB 12 + 6 DU	6 TB 24 + 6 DU



- I regolatori LVM serie TB sono compatibili con un generatore a benzina o a gasolio connessi alle medesime batterie.
- I regolatori LVM sono dotati di una resistenza esterna per dissipare l'energia eventualmente prodotta in sovrappiù dal generatore eolico AEROGEN.
- Nel caso di un sistema combinato con un generatore fotovoltaico è opportuno prevedere un regolatore LVM per l'AEROGEN ed un regolatore di carica MORNINGSTAR per i moduli fotovoltaici.

DATI TECNICI: MODELLO KC 120-1

KC120-1

Modulo Fotovoltaico

**Policristallino ad
alta efficienza**

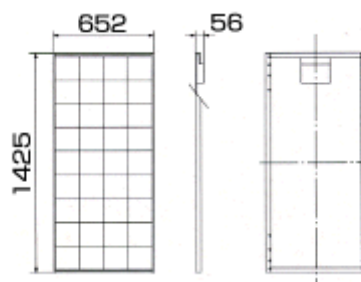


SPECIFICHE

Parametri elettrici

MODELLO	KC120-1
Potenza di Picco	120 Wp
Tolleranza rispetto alla max potenza	+/- 5%
Tensione nel punto di max potenza VMPP	16.9 V
Corrente nel punto di max potenza IMPP	7.10 A
Tensione di circuito aperto VOC	21.5 V
Corrente di corto circuito ISC	7.45 A
Lunghezza	1425 mm
Larghezza	652 mm
Spessore	36 mm
Spessore includendo la scatola di connessione	56 mm
Peso	11.9 kg

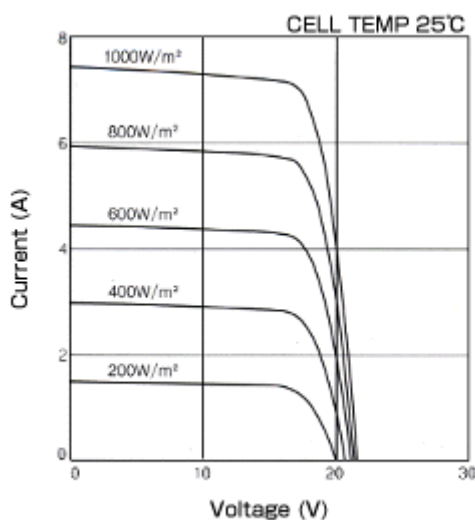
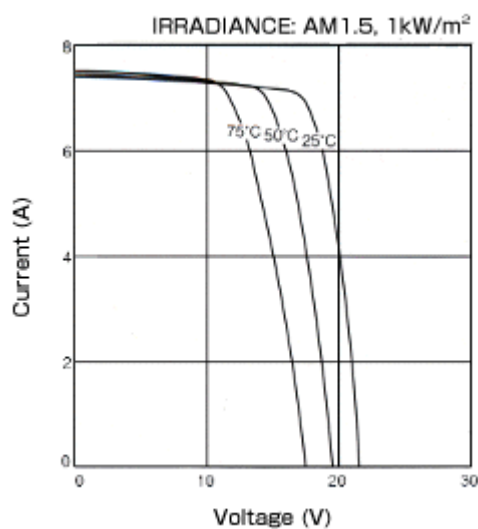
Caratteristiche in mm.



GARANZIA = 25 ANNI

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Caratteristiche del modulo KC 120 al variare del- Caratteristiche del modulo KC 120 al variare del
la temperatura della cella fotovoltaica. livello di irradiazione solare.

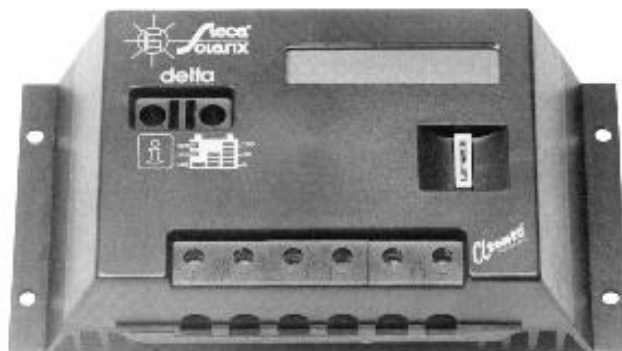


Regolatori di carica



Si tratta della più innovativa generazione di regolatori di carica solari in grado di stabilire nuovi standard nel campo della tecnologia solare. Per la prima volta un regolatore di carica solare viene offerto equipaggiato con un circuito integrato (ASIC) specificatamente progettato per la carica solare. Questo circuito integrato permette nuove funzioni. Non è un semplice dispositivo di protezione delle batterie, in quanto l'avanzato algoritmo adottato fornisce informazioni dettagliate sullo stato di carica della batteria (SOC) e varia le proprie caratteristiche in base all'età e alla capacità della batteria stessa. Lo stato di carica fornisce una base per le funzioni di controllo e di regolazione. Questo nuovo tipo di regolatore ibrido è molto più efficiente dei tradizionali regolatori con gli shunt. L'innovativo display dà informazioni sul SOC e su ogni possibile problema. Una combinazione di protezioni elettroniche ed elettromeccaniche aumenta la sicurezza del regolatore di carica.

Caratteristiche:



- ✦ Compensazione interna della temperatura
- ✦ Determinazione dello stato di carica
- ✦ Protezione dinamica dagli eccessi di carica
- ✦ Algoritmo per una carica intelligente
- ✦ Adattamento automatico alla tensione
- ✦ Diagnosi dello stato operativo
- ✦ Indicazione dello stato di carica

Caratteristiche di sicurezza:

- ✦ Protezione dalle sovracorrenti, sovratensioni e sovratemperature
- ✦ Protezione da inversioni di polarità e cortocircuiti
- ✦ Una protezione elettronica dalle sovracorrenti permette di evitare la perdita del fusibile eccetto che nel caso di inversione di polarità
- ✦ Bassissima emissione elettromagnetica

Protezione contro gli eccessi di carica:

- ✦ Stato di carica e tensione finale che si adattano alla temperatura
- ✦ Carica ottimizzata veloce, media e intermittente
- ✦ La velocità variabile della carica consente il pieno utilizzo della batteria allungandone la durata di vita

Opzioni:

- ✦ Display con 6 caratteri LCD
- ✦ Interfaccia per PC per raccolta dati
- ✦ Sensore di temperatura esterna

Senza LCD	Solarix Gamma	Solarix Sigma	Solarix Omega
Con LCD	Solarix Jota	Solarix Delta	Solarix Theta
Max corrente di carica dai moduli FV a 50°C	12 A	20 A	30 A
Max corrente assorbita dal carico a 50°C	12 A	20 A	30 A
Max autoconsumo	7 mA	7 mA	7 mA
Temperatura ambiente ammissibile	Da - 25°C a + 50°C	Da - 25°C a + 50°C	Da - 25°C a + 50°C
Terminali di collegamento (cavo sottile/singolo)	16 / 25 mm ²	16 / 25 mm ²	16 / 25 mm ²
Peso	300 g	300 g	300 g
Dimensioni	188 x 106 x 49 mm	188 x 106 x 49 mm	188 x 106 x 49 mm
Protezione	IP 22	IP 22	IP 22
Tensione di sistema	12/24 V	12/24 V	12/24 V

Batterie

Le batterie a piastra tubolare sono realizzate secondo criteri utilizzati nella costruzione di accumulatori ad alta potenza per impianti fotovoltaici.

Questi accumulatori si caratterizzano per: maneggevolezza, peso ridotto, facile manutenzione, alta capacità e lunga durata.

BATTERIE A PIASTRA POSITIVA TUBOLARE PER IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI



MODELLO	TENSIONE V	CAPACITA' C20	LUNGHEZZAmm	LARGHEZZA mm	ALTEZZA mm	PESO kg
BTP075	12	75	265	175	210	19
BTP095	12	95	308	174	220	27
BTP120	12	120	345	170	235	28
BTP157	12	157	345	170	285	37
BTP240	6	240	242	190	275	29
BTP292	6	292	246	198	370	45

BATTERIE A PIASTRA POSITIVA PIANA PER IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI

MODELLO	TENSIONE V	CAPACITA' C20	LUNGHEZZAmm	LARGHEZZA mm	ALTEZZA mm	PESO kg
BPP060	12	60	242	175	190	18
BPP080	12	80	278	175	190	20
BPP120	12	120	308	174	225	27
BPP140	12	140	345	170	285	37
BPP240	6	240	242	190	275	29